

PANDUAN KURIKULUM 2015

PROGRAM STUDI S-1 KIMIA



**DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS INDONESIA**

DAFTAR ISI

	Halaman
I. Pendahuluan Umum	1
II. Karakteristik Departemen Kimia FMIPA UI	4
III. Visi, Misi, dan Tujuan Pendidikan Program Studi Sarjana Kimia FMIPA UI	5
IV. Kurikulum Program Sarjana Departemen Kimia 2015	6
A. Pendahuluan	6
B. Proses Penyusunan Kurikulum	8
C. Profil sarjana Kimia FMIPA UI	9
D. Kompetensi Sarjana Kimia FMIPA UI	9
E. Pengelompokan Mata Ajar	28
F. Pemetaan Mata Ajar ke dalam semester	29
G. Standar Mutu Calon Mahasiswa.....	29
H. Standar Mutu, Komponen, Kriteria, dan Indikator lulusan program sarjana	30
I. Pengelompokan Mata Ajar	31
J. Metode Pembelajaran	31
K. Struktur Kurikulum dan Distribusi Mata Kuliah	32
L. Peta Mata Ajar per Semester	33
M. Daftar Mata Ajar Semester Gasal	35
N. Daftar Mata Ajar Semester Genap	37
O. Deskripsi Mata Ajar	39
- Kelompok Bidang Ilmu Kimia Analisis	40
- Kelompok Bidang Ilmu Kimia Fisik	56
- Kelompok Bidang Ilmu Kimia Anorganik	72
- Kelompok Bidang Ilmu Kimia Organik	89
- Kelompok Bidang Ilmu Biokimia	97
- Kelompok Bidang Ilmu Penunjang	112

I. PENDAHULUAN UMUM

Departemen Kimia merupakan salah satu unit operasional pelaksana kegiatan Tridharma Perguruan Tinggi yang ada di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia (FMIPA UI). Visi Departemen Kimia adalah “*Menjadi pusat unggulan dalam pendidikan dan penelitian kimia, terutama dalam mendukung pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi*”. Visi ini sejalan dengan Rencana Strategis Universitas Indonesia (Renstra UI) Tahun 2015-2019 dan Rencana Pengembangan Jangka Panjang 2015-2035 yang ditetapkan ke dalam Keputusan Majelis Wali Amanat Universitas Indonesia Nomor 005/SK/MWA-UI/2007 yang menyatakan bahwa sebagai perguruan tinggi yang mencerminkan citra Bangsa Indonesia dan pionir (*frontliner*) sekaligus motor penggerak kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di Indonesia, pada tahun 2035 UI secara konsisten melaksanakan Tridharma Perguruan Tinggi sebagai Unggulan Asia.

Selain itu, UI dapat pula berperan sebagai *trend-setter* yang sangat berarti dalam pengembangan ilmu pengetahuan melalui penyelenggaraan Tridharma. Lebih dari itu, UI dapat pula menjadi penggerak (*energizer*) efektif bagi upaya membangun peradaban bangsa.

Visi Universitas Indonesia untuk “*Mewujudkan UI menjadi PTN BH yang mandiri dan unggul serta mampu menyelesaikan masalah dan tantangan pada tingkat nasional maupun global, menuju unggulan di Asia Tenggara*” diterjemahkan dalam Misi Universitas ke dalam empat hal, yaitu

- a. Menyediakan akses yang luas dan adil, serta pendidikan dan pengajaran yang berkualitas
- b. Menyelenggarakan kegiatan Tridharma yang bermutu dan relevan dengan tantangan nasional serta global
- c. Menciptakan lulusan yang berintelektualitas tinggi, berbudi pekerti luhur, dan mampu bersaing secara global
- d. Menciptakan iklim akademik yang mampu mewujudkan visi UI

Visi dan misi UI untuk mampu menyelesaikan masalah dan tantangan pada tingkat nasional maupun global menyiratkan bahwa UI mengedepankan pendidikan berbasis riset. Sehingga model pembelajaran yang selama ini mulai ditekankan pada model berbasis riset tetap dilanjutkan. Demikian juga halnya dengan unsur pengabdian dan kontribusi kepada bangsa dan negara. Melalui sistem pendidikan, pengajaran dan penelitian, UI harus dapat berkontribusi atas

peningkatan taraf dan kualitas hidup masyarakat Indonesia khususnya dan masyarakat global pada umumnya. Hal ini membuat mekanisme organisasi UI perlu memprioritaskan aktivitas riset di lingkungan UI.

Misi UI juga bertujuan untuk menghasilkan lulusan yang tidak hanya menguasai pengetahuan dan ketrampilan keilmuannya, juga memiliki wawasan yang luas dan memiliki kepekaan dan kepedulian terhadap sesama manusia dan lingkungannya, dapat memanfaatkan ilmu yang dimilikinya dalam meningkatkan kualitas kehidupan masyarakat, namun juga dapat bersaing secara global dalam bidang keilmuannya.

Untuk memenuhi misi UI, Departemen Kimia telah melaksanakan pendidikan sarjana (S1) maupun pascasarjana (S2 dan S3). Selain itu untuk mengantisipasi lingkungan yang mengalami perubahan yang sangat cepat, seperti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, perubahan sosial-ekonomi-budaya masyarakat, kebutuhan dan harapan stakeholder (masyarakat & mahasiswa) dan perubahan sistem pendidikan nasional & internasional, Departemen Kimia juga senantiasa melakukan pengembangan dalam berbagai aspek. Salah satunya dengan berupaya melakukan peninjauan kurikulum setiap 5 tahun sekali dan melakukan pengembangan kurikulum yang lebih dekat dengan tujuan, penyesuaian dengan permintaan pasar kerja, serta perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada tingkat nasional maupun internasional.

Pelaksanaan perubahan kurikulum dilaksanakan berdasarkan Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 232/U/2000 dan Nomor 045/U/2002 mengamanatkan penyusunan kurikulum pendidikan tinggi yang berbasis kompetensi untuk setiap program studi. Kompetensi sendiri dalam Kepmendinas No.045/U/2002 diartikan sebagai “seperangkat tindakan cerdas, penuh tanggungjawab yang dimiliki seseorang sebagai syarat untuk dianggap mampu oleh masyarakat dalam melaksanakan tugas-tugas di bidang pekerjaan tertentu”. Kompetensi dapat pula diartikan sebagai ciri-ciri pengetahuan, keterampilan dan kepribadian yang diperlukan untuk mencapai performansi (kinerja) yang tinggi.

Penentuan kompetensi dilakukan melalui penelusuran mengenai profil dan lapangan pekerjaan yang tersedia. Lulusan perguruan tinggi diharapkan mempunyai 5 elemen kompetensi, yang terdiri dari landasan kepribadian, penguasaan ilmu dan ketrampilan, kemampuan berkarya, sikap dan perilaku dalam berkarya, dan pemahaman kaidah berkehidupan dalam masyarakat. Kelima kompetensi ini ditentukan sesuai dengan kebutuhan *stakeholders*, yang terdiri dari masyarakat (*societal needs*), dunia kerja (*industrial needs*), profesional (*professional needs*),

generasi masa depan (*aspek scientific vision*), dan bidang ilmu. Selain itu penentuan profil lulusan mengacu kepada Peraturan Presiden No. 8 tahun 2012 mengenai KKNI (Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia) yang menetapkan bahwa lulusan S1 harus memiliki jenjang kualifikasi level 6, sebagai berikut:

- Mampu mengaplikasikan bidang keahliannya dan memanfaatkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan/atau seni pada bidangnya dalam penyelesaian masalah serta mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi.
- Menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan tertentu secara umum dan konsep teoritis bagian khusus dalam bidang pengetahuan tersebut secara mendalam, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural.
- Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data, dan mampu memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi secara mandiri dan kelompok.
- Bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja organisasi.

Kualifikasi ini pada tahun 2014 diinterpretasikan oleh Himpunan Kimia Indonesia (HKI) sebagai berikut:

- Mampu menghasilkan simpulan yang tepat berdasarkan hasil identifikasi, analisis, isolasi, transformasi dan sintesis bahan kimia yang telah dilakukan.
- Mampu memecahkan masalah IPTEKS di bidang kimia yang umum dan dalam lingkup sederhana seperti identifikasi, analisis, isolasi, transformasi, dan sintesis mikromolekul melalui penerapan pengetahuan struktur, sifat, kinetika, dan energetika molekul dan sistem kimia, dengan metoda analisis dan sintesis pada bidang kimia spesifik, serta penerapan teknologi yang relevan.
- Mampu melakukan analisis terhadap beberapa alternatif solusi di bidang identifikasi, analisis, isolasi, transformasi, dan sintesis bahan kimia yang tersedia dan menyajikan simpulan analisis untuk pengambilan keputusan yang tepat.
- Mampu menggunakan piranti lunak untuk menentukan struktur dan energi mikromolekul, piranti lunak untuk membantu analisis dan sintesis pada bidang kimia

yang umum atau yang lebih spesifik (organik, biokimia, atau anorganik), dan untuk pengolahan data (kimia analitik).

Dengan demikian sudah selayaknya jika Departemen Kimia, FMIPA UI menetapkan kompetensi yang ditentukan oleh HKI sebagai kompetensi minimal lulusan S1 dari Departemen Kimia, FMIPA UI.

Setelah menentukan kompetensi yang terdiri dari kompetensi utama, capaian kompetensi ditentukan melalui 3 parameter, yaitu:

- a. Kemampuan di bidang kerja, dalam hal ini ditentukan sebagai kemampuan memahami ilmu kimia secara komprehensif yang diwujudkan dalam penelitian kimia
- b. Pengetahuan yang dikuasai, dalam hal ini ditentukan sebagai keahlian di bidang ilmu kimia
- c. Kemampuan manajerial

Sebagai penciri universitas ditambahkan kompetensi lain yaitu kompetensi penunjang dan kompetensi lain-lain. Keseluruhan kompetensi itu dirumuskan sebagai dalam pengalaman belajar, ruang lingkup materi, dan media/teknologi yang diperlukan, serta kemudian dituangkan dalam silabus mata ajar yang diperlukan.

Departemen Kimia sangat menyadari bahwa tanpa pengelolaan institusi yang mengarah ke manajemen mutu yang bersinambung dan holistik, pengembangan kurikulum yang sudah dilakukan tidak memiliki arti. Oleh karena itu, selain pengembangan kurikulum, Departemen Kimia melakukan pula pengembangan dalam bidang terkait lain, yaitu peningkatan pendidikan/kemampuan staf akademik dan non-akademik, peningkatan kuantitas dan kualitas sarana dan prasarana (misalnya: pengembangan fasilitas laboratorium, database kepastakaan, dan akses penggunaan internet), pengembangan teknologi pembelajaran ke arah pembelajaran *student-centered learning* dan *e-learning*, serta pelayanan dan penghargaan yang lebih baik kepada sivitas akademika.

II. KARAKTERISTIK DEPARTEMEN KIMIA FMIPA UI

Departemen Kimia FMIPA UI (diubah dari Jurusan Kimia FMIPA UI, setelah ditetapkannya AD-ART-UI sebagai Badan Hukum Milik Negara/BHMN oleh Majelis Wali Amanat Universitas Indonesia/MWA-UI dengan SK. No. 01/SK/MWA-UI/2003 pada tanggal

18 Januari 2003), menyelenggarakan program Pendidikan Sarjana Kimia dan Pascasarjana Kimia (S2 dan S3). Proses pendidikan di Departemen Kimia diharapkan dapat menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki keterampilan, kecakapan, serta tanggung jawab sebagai tenaga profesional, ilmuwan, cendekiawan dalam bidang ilmu kimia. Untuk mencapai target tersebut, maka seperangkat sistem kurikulum, tenaga pengajar yang handal, serta sarana penunjang lainnya, seperti fasilitas laboratorium telah disediakan dari tingkat yang sederhana sampai ke tingkat yang lebih moderen, dengan harapan agar semua sarana dan prasarana tersebut dapat digunakan secara optimal untuk menghasilkan sumber daya manusia di bidang ilmu kimia yang berkualitas tinggi.

Departemen Kimia didirikan pada tahun 1960 (dengan SK Menteri Pendidikan, pengajaran dan Kebudayaan RI, no. 108094/UU tanggal 21 Desember 1960) mulai menerima mahasiswa baru pada bulan September 1960 di bawah naungan Fakultas Ilmu Pasti dan Ilmu Alam-Universitas Indonesia (FIPIA-UI). Departemen Kimia FMIPA UI memiliki predikat A (bintang tiga) dari Badan Akreditasi Nasional sejak tahun 2005 (SK no. 08858/Ak-X-S1-008/UIXKHM/VII/2006, tanggal 13 Juli 2005) hingga sekarang.

III. VISI, MISI DAN TUJUAN PENDIDIKAN PROGRAM STUDI SARJANA KIMIA FMIPA UI

A. Visi :

Menjadi pusat unggulan dalam pendidikan dan penelitian kimia, yang mampu berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di tingkat nasional dan internasional.

B. Misi :

- a. Menghasilkan lulusan yang dapat bersaing ditingkat nasional dan internasional serta mampu beradaptasi dengan perubahan, dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
- b. Mengembangkan institusi yang berkualitas dan mampu berperan dalam kemajuan ilmu kimia dan aplikasinya.
- c. Membangun pusat informasi bidang ilmu kimia, yang berperan dalam menyelesaikan permasalahan masyarakat.

C. Tujuan Pendidikan Program Studi Sarjana Kimia

- a. Menyelenggarakan program pendidikan dan pelatihan yang berkualitas dan secara bertahap menempati posisi unggul pada tingkat nasional dan internasional.
- b. Menghasilkan lulusan dengan kompetensi dalam bidang kimia dan terapannya, yang berdaya saing pada tingkat nasional dan internasional.
- c. Menghasilkan penelitian-penelitian yang berkualitas dalam bidang kimia dan terapannya.

D. Kualifikasi lulusan (mengacu pada *feedback* dari *stakeholder*, keputusan Mendiknas 232/U/2000 dan Peraturan Presiden No 8 Tahun 2012)

- a. Memiliki sikap belajar sepanjang hayat (*lifelong learning*) untuk meningkatkan pengetahuan, dan memiliki etika saintis serta kepekaan/kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan
- b. Memiliki kemampuan berkomunikasi ilmiah secara lisan dan tulisan baik dalam bahasa Indonesia maupun Inggris
- c. Mampu mengidentifikasi dan memecahkan masalah ilmiah dan memiliki cara berfikir yang terintegrasi, logis, kritis dan sistematis
- d. Menguasai dasar-dasar ilmu kimia dan keterampilannya sehingga mampu merumuskan masalah, menjelaskan dan menemukan cara-cara penyelesaian dalam bidang kimia
- e. Mampu menerapkan ilmu kimia dan keterampilannya dalam kegiatan inovatif, produktif serta pelayanan kepada masyarakat dengan sikap dan perilaku yang sesuai dengan tata kehidupan bersama di masyarakat.

IV. KURIKULUM PROGRAM SARJANA DEPARTEMEN KIMIA 2015

A. Pendahuluan

Kurikulum Program Studi Sarjana Kimia disusun sebagai landasan utama penyelenggaraan akademik agar lulusannya dapat menguasai pengetahuan, keterampilan dan

sikap yang sangat sesuai dengan tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Kurikulum ini merupakan pedoman penyelenggaraan kegiatan belajar mengajar dan menjadi ciri Program Sarjana Kimia FMIPA UI. Implementasi kurikulum, evaluasi dan pengembangan kurikulum perlu dilakukan secara terus menerus agar tujuan dan sistem penjaminan mutu pendidikan yang mantap dapat dicapai. Peninjauan dan revisi kurikulum secara menyeluruh terakhir dilakukan tahun 2011.

Dalam mengembangkan kurikulum yang sesuai dengan tujuan pendidikan yang telah ditetapkan, Departemen Kimia melakukan internasionalisasi program melalui internasionalisasi kurikulum dengan cara membandingkan kurikulum dengan program-program sejenis dari perguruan tinggi sesama BHMN, negara-negara ASEAN dan juga negara-negara di luar ASEAN untuk memperoleh gambaran posisi program dalam usaha mencapai tujuan pendidikan dan dalam mengembangkan kurikulum yang baru.

Masukan dari berbagai pihak pengguna juga menjadi pertimbangan dalam menyusun dan mengembangkan Kurikulum Sarjana Kimia FMIPA UI. Beberapa masukan tersebut antara lain, kompetensi lulusan program Sarjana Kimia yang diharapkan industri adalah cerdas, berpikir konseptual dan analitis, berkemauan untuk terus belajar dan menghadapi tantangan, mempunyai integritas, dapat bekerja sama secara harmonis dalam tim, dapat berkomunikasi dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris secara efektif, serta mampu menjual/mempromosikan produk. Tuntutan tersebut dapat dicapai melalui penerapan dan pengembangan metode pembelajaran yang sesuai. Masukan lainnya yang diharapkan yaitu agar pendidikan S1 Kimia lebih mengarah pada Kimia Terapan (*Applied Chemistry*) yang selanjutnya dipertimbangkan dengan memasukkan beberapa mata ajar sebagai pendukung ke arah tersebut. Juga sebagai universitas yang letaknya paling dekat dengan pusat pemerintahan di Indonesia, sudah selayaknya apabila Sarjana Kimia UI memiliki bekal berupa mata ajar wajib yang diarahkan pada pengenalan dan penyelesaian masalah kimia di wilayah perkotaan. Selain itu untuk meningkatkan atmosfer akademik berbasis riset, sejumlah mata ajar yang memperkenalkan perkembangan riset di lingkungan Departemen Kimia UI dimasukkan sebagai mata ajar wajib.

Kurikulum ini disusun dan dikembangkan melalui pendekatan kurikulum berbasis kompetensi yang disusun berdasarkan tuntutan kompetensi lulusan yang dibutuhkan oleh suatu profesi dalam setting tertentu. Dengan asumsi bahwa kemampuan kinerja tertentu dapat dicapai jika kualitas intelektual dibangun dengan dukungan materi tertentu. Pendidikan dibuat sebagai

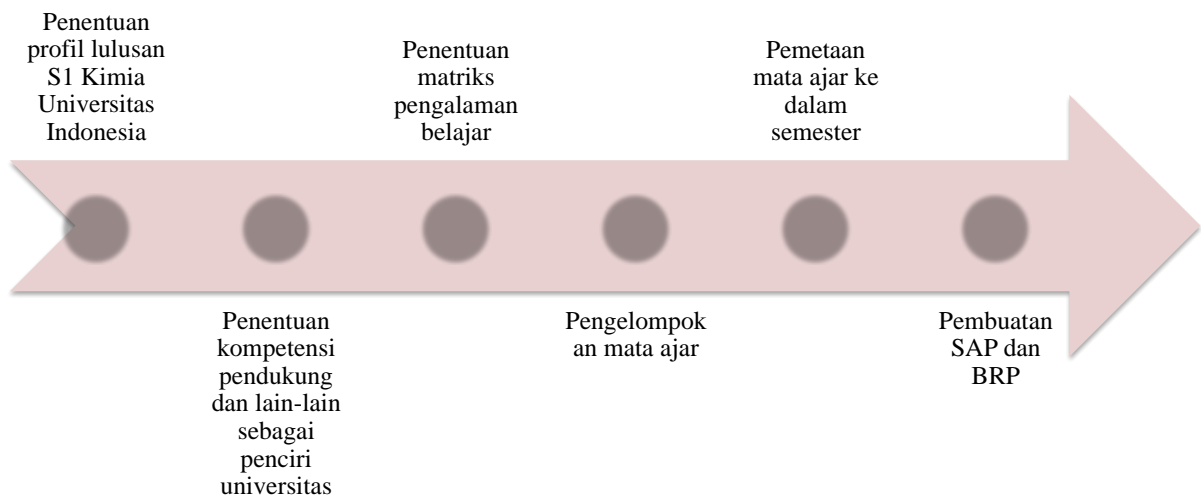
“eksperimen”, atau pengalaman belajar dalam setting (situasi dan kondisi) tertentu untuk mencapai kompetensi yang diharapkan.

B. Proses Penyusunan Kurikulum

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyusunan kurikulum meliputi:

1. Penentuan kompetensi profil/kompetensi umum Sarjana Kimia FMIPA UI mengacu kepada KKNI dan Kompetensi HKI level 6
2. Penentuan kompetensi pendukung dan kompetensi lain-lain yang sekaligus menunjukkan penciri universitas
3. Penentuan matriks pengalaman belajar yang dibutuhkan untuk mencapai kompetensi, ruang lingkup materi, media/teknologi yang diperlukan dan dituangkan dalam mata ajar
4. Pengelompokan mata ajar
5. Pemetaan mata ajar ke dalam semester
6. Pembuatan Satuan Acara Perkuliahan (SAP) dan Buku Rencana Perkuliahan (BRP)
7. Pengesahan dalam Rapat Pleno Departemen Kimia FMIPA UI

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyusunan kurikulum dapat dilihat dalam Skema 1.



Skema 1. Tahap-tahap Penyusunan Kurikulum

C. Profil Sarjana Kimia FMIPA UI

Dari hasil *tracer study* yang dilakukan terhadap alumni dan *stakeholder*, Profil Sarjana Kimia FMIPA UI dirumuskan sebagai lulusan Sarjana Ilmu Kimia yang memiliki kompetensi sebagai

- (a) Asisten peneliti (masalah lingkungan, urban, sains/teknologi) di lembaga penelitian dan industri nasional dan internasional
- (b) Pelaku bidang industri (antara lain *quality control/assurance*, proses dan manajemen produksi, *research and development*, *technical representative*)
- (c) Pelaku bidang jasa (pendidikan dan wirausaha)

Profil Sarjana Kimia FMIPA UI diharapkan memiliki 3 kompetensi dalam 3 aspek, yaitu dalam aspek riset, aspek keahlian ilmu kimia, dan aspek manajerial sebagai berikut:

- (a) aspek riset diwujudkan dalam kemampuan melaksanakan penelitian di bidang kimia untuk pemecahan masalah lingkungan/urban/sains/teknologi
- (b) aspek keahlian bidang ilmu diwujudkan dalam kemampuan menerapkan konsep teoritis untuk penyelesaian masalah mengenai material/model/sistem dan proses/formula yang berkaitan dengan proses kimia
- (c) aspek manajerial diwujudkan dalam kemampuan mengelola kegiatan akademik sesuai target yang dibebankan

D. Kompetensi Sarjana Kimia FMIPA UI

1. Kompetensi Utama

Untuk mencapai profil Sarjana Kimia FMIPA UI, kompetensi utama ditentukan melalui analisa kebutuhan, yang terdiri dari kebutuhan masyarakat, kebutuhan bidang ilmu, kebutuhan profesi, lapangan pekerjaan yang tersedia, juga kebutuhan dan arah pengembangan ilmu di masa depan. Kompetensi utama lulusan dibagi dalam 4 kelompok kemampuan, meliputi kemampuan untuk bekerja, ketataran keilmuan, keahlian dan perilaku berkarya, serta pemahaman terhadap kaidah berkehidupan bermasyarakat, sebagai berikut:

- i. Tataran dasar dan kepribadian

Memiliki etika saintis, bersifat jujur, disiplin dan bertanggungjawab, dan memiliki kepekaan/kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan

ii. Tataran keilmuan

- Mampu menghasilkan simpulan yang tepat berdasarkan hasil identifikasi, analisis, isolasi, transformasi dan sintesis bahan kimia yang telah dilakukan.
- Mampu memecahkan masalah IPTEK di bidang kimia yang umum dan dalam lingkup sederhana seperti identifikasi, analisis, isolasi, transformasi, dan sintesis material, model, sistem dan proses, atau formula melalui penerapan pengetahuan struktur, sifat, kinetika, dan energetika molekul dan sistem kimia, dengan metoda analisis dan sintesis pada bidang kimia spesifik, serta penerapan teknologi yang relevan.
- Mampu melakukan analisis terhadap beberapa alternatif solusi di bidang identifikasi, analisis, isolasi, transformasi, dan sintesis bahan kimia yang tersedia dan menyajikan simpulan analisis untuk pengambilan keputusan yang tepat.
- Menggunakan piranti lunak untuk menentukan struktur dan energi sintesis material, model, sistem dan proses, atau formula; untuk membantu analisis dan sintesis pada bidang kimia yang umum atau yang lebih spesifik (organik, biokimia, atau anorganik), dan untuk pengolahan data (kimia analitik).

iii. Tataran keahlian dan perilaku berkarya

- Mampu melakukan sintesis, modifikasi dan karakterisasi material anorganik unggul serta aplikasinya
- Mampu melakukan identifikasi dan karakterisasi senyawa biomaterial yang berpotensi sebagai senyawa bioaktif
- Mampu menerapkan konsep dan prinsip dasar dan kajian resiko bahan kimia terhadap kesehatan dan lingkungan

- Mampu merancang penelitian yang didasari pada sikap ilmiah yaitu sikap ingin tahu, kritis, terbuka, objektif, menghargai pendapat orang lain, berani mempertahankan kebenaran, dan peduli terhadap aspek kesehatan dan keselamatan lingkungan.

iv. Pemahaman kaidah berkehidupan bermasyarakat

Peduli terhadap permasalahan masyarakat perkotaan.

b. Kompetensi Pendukung

Selain kompetensi utama, kompetensi pendukung diperlukan agar lulusan mampu:

- Menguasai pengetahuan tentang teknologi terapan ilmu kimia
- Mampu melakukan identifikasi dan karakterisasi senyawa biomaterial yang berpotensi sebagai senyawa bioaktif
- Mampu melakukan sintesis, modifikasi dan karakterisasi material anorganik unggul serta aplikasinya
- Mampu menerangkan konsep dan prinsip dasar kajian resiko bahan kimia terhadap kesehatan dan lingkungan
- Mampu mengikuti dan menganalisis perkembangan terbaru dalam ilmu kimia
- Mampu memberikan alternatif pemecahan terhadap beragam masalah yang timbul di lingkungan, masyarakat, bangsa, dan negara

c. Kompetensi Lain-lain

Selain kompetensi utama dan pendukung, untuk melengkapi kemampuan lulusan agar dapat bersaing dalam pasar internasional, kompetensi lain yang diharapkan adalah

- Mampu menggunakan sains kimia dalam mengidentifikasi permasalahan dalam kehidupan perkotaan
- Mampu berinovasi dengan menggunakan ilmu kimia untuk menyelesaikan permasalahan dengan memberikan solusi alternatif sesuai dengan kebutuhan masyarakat
- Mampu menerapkan prinsip kimia dan manajerial di dunia kerja

- Mampu menerapkan prinsip-prinsip ekonomi untuk mempromosikan produk
- Mampu berkomunikasi dengan baik secara lisan dan tulisan dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris dengan menggunakan berbagai media komunikasi
- Mampu memanfaatkan IT
- Memiliki kemampuan *leadership* dan manajerial
- Mampu bekerja secara individual maupun dalam kelompok

Hubungan antara kompetensi utama, kompetensi pendukung, dan kompetensi lain-lain, dapat dilihat dalam Tabel 1 dan Tabel 2. Sedangkan matriks hubungan antara kompetensi, pengalaman belajar dan mata ajar dapat dilihat dalam Tabel 3.

Tabel 1. Matriks Hubungan Antar Kompetensi dalam Kurikulum 2011

Tataran Rumpun	Kompetensi Utama	Kompetensi Pendukung	Kompetensi Lain-lain
Dasar dan Kepribadian	Memiliki etika saintis, bersifat jujur, disiplin dan bertanggungjawab, dan memiliki kepekaan/kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan		
Keilmuan	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menghasilkan simpulan yang tepat berdasarkan hasil identifikasi, analisis, isolasi, transformasi dan sintesis bahan kimia yang telah dilakukan. • Mampu memecahkan masalah IPTEK di bidang kimia yang umum dan dalam lingkup sederhana seperti identifikasi, analisis, isolasi, transformasi, dan sintesis material, model, sistem 	<ul style="list-style-type: none"> • Menguasai pengetahuan tentang teknologi terapan ilmu kimia 	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menggunakan sains kimia dalam mengidentifikasi permasalahan dalam kehidupan perkotaan • Mampu berinovasi dengan menggunakan ilmu kimia untuk menyelesaikan permasalahan dengan memberikan solusi alternatif sesuai dengan

	<p>dan proses, atau formula melalui penerapan pengetahuan struktur, sifat, kinetika, dan energetika molekul dan sistem kimia, dengan metoda analisis dan sintesis pada bidang kimia spesifik, serta penerapan teknologi yang relevan.</p>		kebutuhan masyarakat
Keahlian Berkarya	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu melakukan analisis terhadap beberapa alternatif solusi di bidang identifikasi, analisis, isolasi, transformasi, dan sintesis bahan kimia yang tersedia dan menyajikan simpulan analisis untuk pengambilan keputusan yang tepat. • Mampu menggunakan piranti lunak untuk menentukan struktur dan energi sintesis material, model, sistem dan proses, atau formula; untuk membantu analisis dan sintesis pada bidang kimia yang umum atau yang lebih spesifik (organik, biokimia, atau anorganik), dan untuk pengolahan data (kimia analitik). • Mampu melakukan preparasi dan karakterisasi senyawa kimia serta mengaplikasikannya untuk kebutuhan tertentu di bidang kimia • Mampu memformulasikan masalah penelitian dalam bentuk proposal dan melaksanakannya dalam tugas akhir dan skripsi 	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu melakukan identifikasi dan karakterisasi senyawa biomaterial yang berpotensi sebagai senyawa bioaktif • Mampu melakukan sintesis, modifikasi dan karakterisasi material anorganik unggul serta aplikasinya • Mampu menerangkan konsep dan prinsip dasar kajian resiko bahan kimia terhadap kesehatan dan lingkungan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menerapkan prinsip-prinsip kimia maupun manajerial dalam dunia kerja • Mampu menerapkan prinsip-prinsip ekonomi untuk mempromosikan produk
Perilaku Berkarya	<p>Mampu merancang penelitian yang didasari pada sikap ilmiah yaitu sikap ingin tahu, kritis, terbuka, objektif, menghargai pendapat</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu mengikuti dan menganalisis perkembangan terbaru dalam ilmu kimia 	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu berkomunikasi baik secara lisan maupun tulisan dalam bahasa Indonesia dan Inggris dengan menggunakan

	orang lain, berani mempertahankan kebenaran, dan peduli terhadap aspek kesehatan dan keselamatan lingkungan.		berbagai media komunikasi <ul style="list-style-type: none"> • Mampu memanfaatkan IT • Memiliki kemampuan <i>leadership</i> dan manajerial • Memiliki kemampuan bekerja secara individu maupun kelompok
Pemahaman kaidah berkehidupan bermasyarakat	Peduli terhadap permasalahan masyarakat perkotaan.	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu memberikan alternatif pemecahan terhadap beragam masalah yang timbul di lingkungan, masyarakat, bangsa, dan negara • 	<ul style="list-style-type: none"> •

Tabel 2. Matriks hubungan antara pengalaman belajar, ruang lingkup materi, bahan ajar dan indikator

Capaian Pembelajaran (Kompetensi)	Pengalaman Belajar	Bahan Kajian (Ruang Lingkup Materi)	Media dan Teknologi	Mata Kuliah	Indikator	Asesemen
Memiliki etikasaintis dan kepekaan/kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan	<p>Mahasiswa mampu</p> <ul style="list-style-type: none"> Berpikir kritis, meningkatkan etika sains dan pengembangan individu Berkehidupan social baik dalam masyarakat, bangsa, dan kebudayaan Memahami pendekatan-pendekatan dalam penelitian sehingga mampu merencanakan dan menyusun proposal penelitian sesuai kaidah-kaidah etika keilmuan 	<ol style="list-style-type: none"> Filsafat, logika, kekuatan dan keutamaan karakter Sikap dan intelektual Manusia sebagai individu, kelompok dan masyarakat Bangsa, negara dan pancasila Lingkungan hidup Permasalahan lingkungan mengidentifikasi metoda dan penelitian ilmiah merancang kegiatan penelitian mengevaluasi dan menganalisis data 	<p>Scele LCD Komputer/ Laptop Board Buku ajar Borang-borang diskusi dan penilaian</p>	<ol style="list-style-type: none"> MPKT A MPKT B Metodologi Penelitian Skripsi 	<p>Peserta ajar berhasil:</p> <ul style="list-style-type: none"> Menerapkan etika sains dalam penulisan makalah, proposal, laporan, dan artikel Menerapkan sikap intelektual dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara 	<p>Tugas Kuis UTS UAS Presentasi</p>
Mampu bersikap jujur, bertanggung jawab, disiplin serta memiliki toleransi terhadap kepentingan sesame manusia dan makhluk hidup lain	<p>Mahasiswa mampu :</p> <ol style="list-style-type: none"> Bekerja dalam kelompok Mampu menguraikan mengklasifikasikan , dan mempertanggungjawabkan hasil observasi 	<ol style="list-style-type: none"> Fungsi manusia Kehidupan berkelompok Masyarakat dan kebudayaan Bumi sebagai tempa tinggal manusia Sistem kerja alam Mengidentifikasi metoda dan penelitian ilmiah Merancang kegiatan 	<p>Scele LCD Komputer/ Laptop Board Buku ajar Borang-borangdiskusidan penilaian</p>	<ol style="list-style-type: none"> MPKT A MPKT B Metodologi penelitian Skripsi 	<p>Peserta ajar berhasil :</p> <ul style="list-style-type: none"> Menerapkan sikap jujur, tanggungjawab, dan disiplin dalam kegiatan individu maupun kelompok Menerapkan prinsip-prinsip 	<p>Tugas Kuis UTS UAS Presentasi</p>

Capaian Pembelajaran (Kompetensi)	Pengalaman Belajar	Bahan Kajian (Ruang Lingkup Materi)	Media dan Teknologi	Mata Kuliah	Indikator	Asemen
	mengenai permasalahan di masyarakat dan lingkungan serta menuangkannya dalam bentuk makalah dan dipresentasikan dalam forum diskusi	penelitian 8. Mengevaluasi dan menganalisis data			keilmuan dalam menyelesaikan permasalahan di masyarakat	
Mampu mensintesis, <u>mengidentifikasi dan menganalisis</u> . 1. Material yang berkaitan dengan proses kimia 2. Formula yang berkaitan dengan reaksi kimia	Menerapkan konsep dasar analisis kimia dan pemisahan dalam penyelesaian perhitungan penyangkut pembuatan berbagai larutan, penentuan (struktur) komposisi dan kadar suatu zat baik secara konvensional, elektrokimia maupun spektrofotometri Mengikuti langkah-langkah pengerjaan analisis kimia dan penggunaan instrumen kimia sehingga dapat memperoleh data yang berkualitas dan mampu menginterpretasi dan	Menjelaskan tentang: 1. Larutan dan Sifat-sifat larutan 2. Kesetimbangan kimia 3. Kimia Analisis Kualitatif 4. Analisis gravimetri 5. Analisis titrimetri 6. Perhitungan dan aplikasi pada kesetimbangan serempak 7. Titrasi asam basa dalam system kompleks 8. Titrasi pembentuk kompleks 9. Destilasi 10. Ekstraksi pelarut 11. Kromatografi 12. Elektroanalisis 13. Spektrometri absorpsi molekular 14. Spektrometri atom	Scree LCD Komputer/ Laptop Board Alat-alat laboratorium Buku ajar	Kimia Dasar I & II Kimia Analisis Elektrokimia dan dasar-dasar pemisahan Kimia Analisis Spektrometri Praktikum kimia analisis Praktikum Elektrokimia dan dasar-dasar pemisahan Praktikum instrumen Klaster I	Peserta ajar berhasil: 1. Menuliskan dan melakukan perhitungan dengan berbagai bentuk kesetimbangan dalam larutan 2. Menggambarkan fase-fase pada kurva titrasi dan melakukan perhitungan stoikiometri yang terkait 3. Menjabarkan konsep-konsep elektroanalisis, cara-cara pemisahan yang dan teori-teori yang terkait 4. Melakukan pemisahan dan uji	Tugas Kuis UTS UAS Laporan Praktikum Keterampilan praktikum Presentasi

Capaian Pembelajaran (Kompetensi)	Pengalaman Belajar	Bahan Kajian (Ruang Lingkup Materi)	Media dan Teknologi	Mata Kuliah	Indikator	Asesemen
	<p>mengevaluasi dan menyimpulkan data</p> <p>Mengikuti langkah-langkah pengerjaan analisis kimia dan penggunaan instrumen kimia sehingga dapat memperoleh data yang berkualitas dan mampu menginterpretasi dan mengevaluasi dan menyimpulkan data</p>	<ol style="list-style-type: none"> 15. Spektrometriabsorpsim olecular 16. Spektrometri atom 17. Jenis-jenis kesalahan data analisis 18. Presisi dan akurasi 19. Pengolahan statistik data yang terbatas 20. Evaluasi data analisis 21. Sumber-sumber kesalahan pada instrumen 22. Validasi metode analisis dengan instrumen diantaranya mencakup resolusi, sensitifitas, akurasi dan presisi 			<p>identifikasi kation dan anion secara sistematis</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Melakukan praktik analisis yang akurat dan teliti terhadap suatu sampel 6. Mengidentifikasi jenis dan sumber serta besarnya kesalahan pada data analisis 7. Menilai, memilih dan melakukan teknik analisis sesuai matrik sampel yang disediakan 8. Menyelesaikan soal-soal, menyajikan data hasil analisis dan pengukuran, menginterpretasi dan menyimpulkan tentang pengaruh kesalahan dalam hasil analisis 9. Menyusun proposal penelitian tugas akhir yang baik, merancang 	

Capaian Pembelajaran (Kompetensi)	Pengalaman Belajar	Bahan Kajian (Ruang Lingkup Materi)	Media dan Teknologi	Mata Kuliah	Indikator	Asesemen
					<p>percobaan, penentuan dan analisis beserta penjaminan mutunya yang diperlukan dalam penelitian</p> <p>10. Menguraikan langkah-langkah uji pendahuluan dan uji sistematik terhadap kation dan/atau anion tertentu</p> <p>11. Mengajukan rancangan dan susunan analisis serta tahapan pemisahan dari suatu bahan</p>	
<p>Mampu mensintesis, mentransformasi dan menganalisis</p> <p>1. Model yang berkaitan dengan proses kimia</p> <p>2. Sistem dan proses yang berkaitan dengan reaksi kimia</p>	<p>Menjelaskan proses dan fenomena alam dengan menerapkan prinsip :</p> <p>1. Termodinamik</p> <p>2. Kesetimbangan kimia dan fasa</p> <p>3. Kinetika reaksi dan Kimia kuantum</p> <p>4. Memanfaatkan dan mengembangkan sifat-sifat fisika dan kimia</p>	<p>1. Gas ideal dan tak ideal</p> <p>2. Hukum I termodinamika (kaitan dengan energi dalam, kalor dan kerja) dan aplikasinya di dalam termokimia</p> <p>3. Hukum II termodinamika (entropi dan kespontanan)</p> <p>4. Energi bebas Gibbs dan kespontanan</p> <p>5. Kesetimbangan kimia (pergeseran</p>	<p>Scele</p> <p>LCD</p> <p>Komputer/ Laptop</p> <p>Board</p> <p>Alat-alatlaboratorium</p> <p>Buku ajar</p>	<p>1. Kimia Dasar I&II</p> <p>2. Energetika</p> <p>3. Sistem fasa</p> <p>4. Kinetikakimia</p> <p>5. Kimia kuantum</p> <p>6. Spektroskopimo lekul</p> <p>7. Praktikum kimia fisik</p> <p>8. Kimia Fisik terapan</p> <p>9. Kimia zat padat</p>	<p>1. Mampu memecahkan masalah melalui perhitungan yang berkaitan dengan proses, kesetimbangan, perubahan spontan dan fenomena alam</p> <p>2. Mampu memecahkan masalah proses</p>	<p>Tugas</p> <p>Kuis</p> <p>UTS</p> <p>UAS</p> <p>Laporan</p> <p>Praktikum</p> <p>Keterampilan praktikum</p> <p>Presentasi</p>

Capaian Pembelajaran (Kompetensi)	Pengalaman Belajar	Bahan Kajian (Ruang Lingkup Materi)	Media dan Teknologi	Mata Kuliah	Indikator	Asesemen
	<p>materi/proses kimia untuk berbagai sintesis/modifikasi dan aplikasi dalam pemecahan masalah pangan, kesehatan, energi dan lingkungan</p>	<p>kesetimbangan)</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Elektromia (hantaran larutan elektrolit, sel elektrokimia) 7. Kriteria kesetimbangan fasa 8. Perubahan fisika zat murni dan campuran sederhana 9. Larutan ideal dan tak ideal 10. Diagram fasa 11. Sistem koloid (sol, emulsi, gel) 12. Sifat permukaan dan antarmuka (surfaktan, adsorpsi, katalis heterogen) 13. Prinsip dasar mekanikakuantum 14. Fenomena yang mengikutiprinsip mekanika kuantum 15. Persamaan gelombang/persamaan Schrödinger :partikel dalam kotak satudimensi, vibrasi molekul, rotasi molekul, atom Hidrogen, Atom Helium, Molekul sederhana 16. Interaksi antara energi elektromagnetik dengan molekul yang 		<ol style="list-style-type: none"> 10. Kimia permukaan 11. Katalis heterogen 12. Kimia nano 13. Sensor kimia 14. KSK Fisik I 15. KSK Fisik II 16. Klaster II 	<p>dan kehidupan yang berkaitan dengan transisi fasa (destilasi, kristalisasi), larutan, sistem koloid dan kimia permukaan</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Mampu memecahkan masalah proses reaksi kimia yang berkaitan dengan laju reaksi dan mekanisme reaksi 4. Mampu menggunakan persamaan gelombang / Schrödinger untuk membahas dan mengevaluasi sistem mikroskopik 5. Mampu mengevaluasi terbentuknya spektra molekul (rotasi, vibrasi) dan spektra elektron 	

Capaian Pembelajaran (Kompetensi)	Pengalaman Belajar	Bahan Kajian (Ruang Lingkup Materi)	Media dan Teknologi	Mata Kuliah	Indikator	Asesemen
		<p>menghasilkan perubahan tingkatan energi rotasi, vibrasi molekul dan tingkatan energi elektronik</p> <p>17. Aturan seleksi</p> <p>18. Intensitas garis spektra</p>			<p>6. Mampu mengoptimasi proses industri (massa, kalor)</p> <p>7. Mampumemecahkan masalah proses industri</p> <p>8. Mampu menentukan sifat-sifat kimia fisika zat padat</p> <p>9. Mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan permukaan dan antarmuka</p> <p>10. Mampu mengevaluasi masalah katalis dan proses katalisis</p> <p>11. Mampu memecahkan masalah dan mengaplikasikan material nano</p> <p>12. Mampu mengembangkan metode pengukuran senyawa kimia dengan cara elektrokimia</p>	

Capaian Pembelajaran (Kompetensi)	Pengalaman Belajar	Bahan Kajian (Ruang Lingkup Materi)	Media dan Teknologi	Mata Kuliah	Indikator	Asemen
					13. Mampu menerapkan perkembangan IPTEK 14. Mampu beradaptasi dengan dunia kerja dan mengaplikasikan sains kimia	
Mampu mensintesis dan menganalisis, 1. Material anorganik yang berkaitan dengan proses kimia 2. Model yang berkaitan dengan proses kimia anorganik 3. Sistem dan proses yang berkaitan dengan reaksi kimia anorganik 4. Formula yang berkaitan dengan reaksi kimia anorganik	Memiliki intelektualitas dan menggunakan pengetahuan anorganik yang dipelajari untuk: 1. Menjelaskan ruang lingkup kimia anorganik untuk menjelaskan variasi konteks kimia, khususnya hubungan keadaan fisik mikroskopis dengan sifat kimia material sesungguhnya. 2. Berpikir kreatif dan holistik dengan cara yang logis dan kritis	Mempelajari pembentukan, sifat fisik, kimia, sifat khas, reaktifitas dan stabilitas, unsur dan senyawa : 1. Hidrogen, golongan nitrogen, oksigen, halogen, gas mulia, boron dan karbon 2. Logam alkali, alkali tanah, golongan aluminium dan logam transisi serta senyawanya. 3. Beberapa senyawa anorganik dalam industri, kehidupan dan lingkungan. Mempelajari : 1. Konsep Ikatan kimia, Model molekul dan orbital molekuler, Element Simetri dan teori grup.	Scele LCD Komputer/ Laptop Board Alat-alatlaboratorium Buku ajar	1. Kimia Dasar I & II 2. Kimia logam dan non logam 3. Struktur dan kereaktifan senyawa anorganik 4. Logam transisi dan senyawa koordinasi 5. Praktikum kimia logam dan non logam 6. Praktikum sintesis senyawa koordinasi 7. Klaster II	Mengetahui serta dapat menggambarkan dan menjelaskan: 1. Sifat fisik, kimia, kereaktifan dan sifat khas unsur dan/atau senyawa logam dan non-logam utama, serta logam transisi 2. Beberapa unsur dan /atau senyawa logam dan non logam utama serta logam transisi di lingkungan, kehidupan dan industry 3. Ikatan kimia, bentuk orbital dan bentuk	Tugas Kuis UTS UAS Laporan Praktikum Keterampilan praktikum Presentasi

Capaian Pembelajaran (Kompetensi)	Pengalaman Belajar	Bahan Kajian (Ruang Lingkup Materi)	Media dan Teknologi	Mata Kuliah	Indikator	Asesemen
		<ol style="list-style-type: none"> 2. Padationik dan logam 3. Sistematika Teori Asam-Basa 4. Reaksi Oksidasi Reduksi serta aplikasinya 5. Geometri struktur, Teori VSEPR dan Orbital Molekul (MO), 6. Kestabilan termodinamika, kinetika, reaktifitas, pengaruh ligand dan ion logam. 7. Teori medan kristal dan teori Medan Ligand, untuk menjelaskan sifat magnit dan spektra (deret spektrokimia) 8. Kimia deskriptif kompleks logam transisi, terutama baris pertama 9. Senyawa organo-metalik dan bio-anorganik (introduksi) 10. Aplikasi senyawa kompleks koordinasi: - pemisahan dan pemurnian, kimia analisis, kimia Lingkungan, dan kehidupan 11. sintesa, pemisahan dan 			<ol style="list-style-type: none"> molekul, Element Simetri dan teori grup serta kaitannya dengan sifat fisik, kimia dan karakter senyawa. 4. Perbedaan dan persamaan sifat Padationik dan logam . 5. SistematikaAsam-Basa, Oksidasi Reduksi serta aplikasinya 6. Geometri dan isomer senyawa kompleks, teori Orbital Molekul (MO). 7. Kestabilan termodinamika, kinetika, reaktifitas, pengaruh ligand dan ion logam dalam senyawa kompleks. 8. Teori medan kristal dan teori Medan Ligand, pengaruh ligand dan ion pusat 9. Sifat magnit dan 	

Capaian Pembelajaran (Kompetensi)	Pengalaman Belajar	Bahan Kajian (Ruang Lingkup Materi)	Media dan Teknologi	Mata Kuliah	Indikator	Asesemen
		<p>pemurnian , dan identifikasi kualitatif dan kuantitatif senyawa logam dan non-logam, terutama senyawa halogen, boron, sulfur, krom, aluminium, alkali dan alkali tanah, zeolit dan gelas</p> <p>12. Observasi dan pengumpulan data dengan menggunakan teknik klasik dan instrumentasi dasar.</p> <p>13. Sintesa, pemisahan dan pemurnian $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$, $[\text{Cu}(\text{CH}_2\text{Cl}-\text{COO})_4]^{2-}$, $[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{4-}$, $[\text{Ni}(\text{en})\text{n}]^{2+}$, $[\text{Ni}(\text{glisinat})_2]^{(2-n)+}$, $[\text{Co}(\text{en})]^{3+}$, $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{CO}_3]\text{NO}_3$, $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$, kompleks $\text{CrCl}_2(\text{H}_2\text{O})_4^+$, kompleks inti ganda $\text{Hg}(\text{SCN})_4\text{Co}$.</p> <p>14. Penentuan komposisi dan formula, spesiasi dan tetapan pembentukan spesi ion kompleks.</p> <p>15. kereaktifan, kestabilan kinetika dan mekanisme reaksi</p>			<p>spektra (Deret spektrometri) senyawa kompleks dengan variasi ion logam dan ligand.</p> <p>10. Senyawa organo-metalik, bio-anorganik dan</p> <p>11. Beberapa aplikasi pengetahuan senyawa kompleks koordinasi</p> <p>12. Mengerti instruksi /prosedur untuk menyusun strategi kerja yang baik dan benar dalam melakukan eksperimen secara aman.</p> <p>13. Memahami, mengerti serta trampil dalam teknik pemisahan dan pemurnian, serta pemilihan parameter karakteristik</p>	

Capaian Pembelajaran (Kompetensi)	Pengalaman Belajar	Bahan Kajian (Ruang Lingkup Materi)	Media dan Teknologi	Mata Kuliah	Indikator	Asesemen
		16. Penentuan dan pengukuran spektra (UV-Vis dan IR), sifat magnetik, isomer optis, daya hantar			senyawa. 14. Mampu mengobservasi, mengumpulkan, mengorganisasi data secara cermat dan teliti untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan.	
Mampu mengisolasi, mensintesis, dan menganalisis 1. Material organik yang berkaitan dengan proses kimia 2. Model yang berkaitan dengan proses kimia organik 3. Sistem dan proses yang berkaitan dengan reaksi kimia organik 4. Formula yang berkaitan dengan reaksi kimia organik	Mengkonstruksi senyawa kimia, organik, sistem & proses secara kualitatif & kuantitatif serta merumuskan komposisi suatu bahan organik pada level atomik & molekuler	1. Alkana, alkena, alkuna, aromatic, alkil halide, alcohol-thiol, eter, karbonil, asam karboksilat & derivat, amina, polisiklikaromatik, heterosiklikaromatik, makromolekul. 2. Struktur kimia organik 3. Kinetika kimia 4. Asam-basa 5. Reaksi Sn & SE 6. Reaksi radikal 7. Energi aktivasi 8. Aldehid & Keton 9. (Uji iodoform) 10. Kondensasi Aldol (dibenzalaseton) 11. Asam Karboksilat 12. (Asam salisilat) 13. Asetilasi (aspirin) 14. Substitusi elektrofilik	Scree LCD Komputer/ Laptop Board Alat-alat laboratorium Buku ajar	1. Kimia Dasar III 2. Kimia Organik I 3. Kimia Organik II 4. Organik fisik 5. Praktikum kimia organik 6. Klaster III	1. Mampu menyelesaikan persoalan transformasi gugus fungsi kimia organik. 2. Mampu menyelesaikan persoalan hubungan struktur senyawa organik dengan reaktivitas serta sifat fisiknya 3. Mampu membuat senyawa organik dalam jumlah mikrogram.	Tugas Kuis UTS UAS Laporan Praktikum Keterampilan praktikum Presentasi

Capaian Pembelajaran (Kompetensi)	Pengalaman Belajar	Bahan Kajian (Ruang Lingkup Materi)	Media dan Teknologi	Mata Kuliah	Indikator	Asesemen
		15. Aromatick(Nitrobenzen) 16. Reaksi tata-ulang (asam benzilat) 17. Amida dan Imida (ftalimida) 18. Substitusi Elektrofilik (asam pikrat) 19. Senyawabahan 20. Alam (kafein) 21. Sintesisbahanalam 22. (juvenile hormone, 23. Progresteron&kortison)				
Mampu mengisolasi dan menganalisis : 1. Material yang berkaitan dengan proses biokimia 2. Model yang berkaitan dengan proses biokimia 3. Sistem dan proses yang berkaitan dengan reaksi biokimia 4. Formula yang berkaitan dengan reaksi biokimia	Menghubungkan fenomena biologi berdasarkan struktur, fungsi dan konsep informasi genetika, metabolisme biomolekul serta aplikasinya dalam bidang biokimia	Menjelaskan tentang : 1. komponen dan proses Biokimia sistem hidup 2. struktur dan fungsi biomolekul penyusun sistem hidup 3. hubungan antara struktur biomolekul dengan fungsinya Mengilustrasikan tentang: 1. konsep dan prinsip dasar biokatalis 2. hubungan mekanisme interaksi antara enzim dengan substrat, terhadap spesifitas dan aktivitas enzim 3. perbedaan tentang kinetika katalisis dan inhibisi enzim		1. Struktur dan fungsibiomol ekul 2. Biokatalis dan informasi genetic 3. Paktikum biokimia 4. Metabolisme 5. Klaster I	Dapat menjelaskan tentang hubungan antara struktur dan fungsi biomolekul dalam sistem hidup Dapat mengilustrasikan tentang : 1. Komponen, klasifikasi, mekanisme interaksi dan kinetika biokatalis 2. Komponen, klasifikasi dan karakterisasi penyusun materi genetik 3. Perbedaan sistem regulasi dan	

Capaian Pembelajaran (Kompetensi)	Pengalaman Belajar	Bahan Kajian (Ruang Lingkup Materi)	Media dan Teknologi	Mata Kuliah	Indikator	Asesemen
		<p>4. hubungan peranan biokatalis dalam sistem hidup</p> <p>5. komponen, klasifikasi dan hidrolisis serta struktur asam nukleat</p> <p>6. perbedaan tentang denaturasi, renaturasi dan pemisahan asam nukleat serta topologi DNA</p> <p>7. penjelasan tentang informasi dan regulasi system genetika</p> <p>Melakukan tentang :</p> <p>1. teknik isolasi protein dan enzim secara sederhana</p> <p>2. karakterisasi protein dan enzim seperti sifat denaturasi dan penentuan massa relatifnya</p> <p>3. penentuan kinetika reaksi dan inhibisi enzim</p> <p>4. komposisi karbohidrat dengan analisis kualitatif dan kuantitatif baik secara kimia maupun enzimatis</p> <p>5. isolasi dan karakterisasi lipid</p> <p>6. isolasi dan karakterisasi</p>			<p>aliran informasi sistem genetik</p> <p>4. Dapat melakukan solasidankarakterisasi biomolekul</p> <p>5. Dapat menguji eks perimensederhana secaramandiri</p> <p>6. Dapat membedakan berbagai jalur metabolisme</p> <p>7. Dapat menghubungkan berbagai jalur metabolisme.</p>	

Capaian Pembelajaran (Kompetensi)	Pengalaman Belajar	Bahan Kajian (Ruang Lingkup Materi)	Media dan Teknologi	Mata Kuliah	Indikator	Asesemen
		<p>DNA</p> <p>7. isolasi dan analisis vitamin</p> <p>Mema dukan tentang :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Terminologipentingdalammetabolisme 2. Konsep dan prinsip dasar metabolisme dalam organisme 3. Bagian dari organisme yang berperan penting dalam proses metabolisme 4. Aliran energi di biosfer 5. Reaksi fotosintesis : gelap dan terang 6. Metabolisme karbohidrat, lipid, asam amino dan asam nukleat 7. Interelasi beberapa metabolisme biomolekul 8. Pengaruh ketidaknormalan metabolisme terhadap kesehatan manusia 				

E. Pengelompokan Mata Ajar

Pengelompokan mata ajaran dilakukan dengan mengacu pada:

- a. Keputusan Mendiknas No. 232 tahun 2000 tentang Pedoman Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi dan Penilaian Hasil Belajar Mahasiswa berbasis kompetensi yaitu mata ajaran:
 - Pengembangan kepribadian (MPK)
 - Kompetensi keilmuan (MKK)
 - Keahlian berkarya (MPB)
 - Berkehidupan bersama (MBB)

MPK dan MBB merupakan mata ajaran pembentukan kepribadian, sedang MKK dan MPB merupakan mata ajaran pembentukan keahlian pada lingkup Universitas Indonesia, mata ajaran pembentukan keahlian tersebut disetarakan dengan MKDK, MKK, dan MKKK (minat, pilihan).

- b. Ketetapan MWA UI No. 006/SK/MWA-UI/2004 tentang kurikulum, menyatakan bahwa kurikulum berfungsi sebagai pembentuk keahlian dan kepribadian, dengan pengelompokan mata ajaran :
 - Pembentuk keahlian mencakup mata ajaran :
 - ✓ Dasar keahlian (MKDK)
 - ✓ Keilmuan (MKK)
 - ✓ Keahlian khusus (MKKK)
 - Pembentuk kepribadian mencakup mata ajaran :
 - ✓ Pengayaan wawasan
 - ✓ Budi pekerti
 - ✓ Keterampilan dasar perguruan tinggi

Untuk mencapai kompetensi lulusan yang diharapkan, Departemen Kimia perlu menentukan sasaran pembelajaran tahapan yang bertujuan mempermudah dilakukannya monitoring dan evaluasi baik oleh staf pengajar maupun oleh staf pengajar maupun mahasiswa sendiri terhadap apa yang sudah dicapainya. Melalui

penjabaran kurikulum yang lebih rinci diharapkan sasaran pembelajaran akhir dan kompetensi lulusan yang sesuai dengan tujuan pendidikan yang dapat dicapai.

F. Pemetaan Mata Ajar ke dalam semester

Pemetaan mata ajar dilakukan berdasarkan analisa kebutuhan kompetensi pada setiap semester. Mata ajar dengan kandungan substansi yang tidak dapat diselesaikan dalam satu semester dibagi ke dalam beberapa semester dengan tetap memperhatikan kompetensi yang harus dipenuhi.

G. Standar Mutu Calon Mahasiswa

Lulus Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (Program SPMB), Seleksi Ujian Masuk UI (SIMAK-UI), Program Mandiri (PPMM), dan Ujian Masuk Bersama (UMB).

H. Standar Mutu, Komponen, Kriteria, Indikator lulusan program sarjana

Standar Mutu	Komponen	Kriteria	Indikator
Unggul	Penguasaan dasar-dasar ilmu kimia	Memiliki kemampuan akademik dan/atau professional yang bertaraf regional	Lulusan mampu mengikuti pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi pada tingkat regional
			Hasil karya akademik yang bertaraf nasional dan regional.
	Keterampilan mengamati, menganalisis, mensintesis, mengevaluasi dan menyelesaikan masalah	Memiliki kemampuan berinovasi	Prosentase lulusan yang berwirausaha
		Memiliki keterampilan laboratorium dan penelitian kimia	Prosentase lulusan yang bekerja pada bidang penelitian dan pengembangan
		Melakukan pengamatan yang jujur, cermat dan hati-hati sesuai dengan ciri yang diamati	Keabsahan pengamatan
		Menganalisis data secara kritis	Kedalaman analisis
Menyimpulkan dan menjelaskan hasil analisis	Adanya kesesuaian hasil analisis, kesimpulan dan penjelasan.		
Bersaing	Berprofesi sebagai sarjana kimia	Menerapkan etika profesi	Tidak terlibat pada pelanggaran etika
		Beradaptasi dengan lingkungan kerja dan masyarakat	Dibutuhkan oleh masyarakat
		Relevansi pendidikan	Pengakuan masyarakat sebagai sarjana kimia
		Peduli terhadap lingkungan	Terlibat dalam kegiatan membantu masyarakat
		Berkomunikasi dan bekerja sama secara efektif	Menduduki posisi yang relevan
Beradaptasi	Dapat mengikuti perkembangan Iptek	Peran serta dalam kegiatan-kegiatan ilmiah	Aktif berpartisipasi dan berperan dalam mengikuti kegiatan-kegiatan ilmiah
		Belajar sepanjang hayat	Peningkatan jenjang karier yang berkesinambungan.

I. Kurikulum Program Sarjana Strata 1 (S-1) Kimia 2011

Program Sarjana Strata 1 (S-1) Kimia mensyaratkan mahasiswa mengambil mata kuliah sebanyak 144 SKS yang terbagi dalam 8 semester. Mata kuliah dikelompokkan dalam :

- a. Mata kuliah Wajib (120 SKS) terdiri :
 - i. Mata Kuliah Pengembangan Kepribadian (MPK) yang dikelola oleh Universitas sebagai PDPT (Pendidikan Dasar Perguruan Tinggi)
 - ii. Mata Kuliah Pembentukan Keahlian, terdiri dari :
 - a. Mata Kuliah Dasar Keahlian (MKDK) yang mencakup mata kuliah rumpun ilmu sains dan teknologi, mata kuliah rumpun Fakultas, dan kekhasan Departemen
 - b. Mata Kuliah Keahlian (MKK) yang mencirikan lulusan Departemen Kimia FMIPA–UI
- b. Mata Kuliah Pilihan merupakan Mata Kuliah Keahlian Khusus (MKKK). Mata kuliah pilihan bertujuan memperdalam minat dalam bidang kimia tertentu maupun untuk meluaskan wawasan diluar bidang kimia. Mata Kuliah Pilihan luar bidang ditawarkan oleh Departemen Kimia maupun Departemen lain dilingkungan Universitas Indonesia.

Komposisi Mata Kuliah yang harus diambil oleh lulusan Program Sarjana Kimia FMIPA–UI :

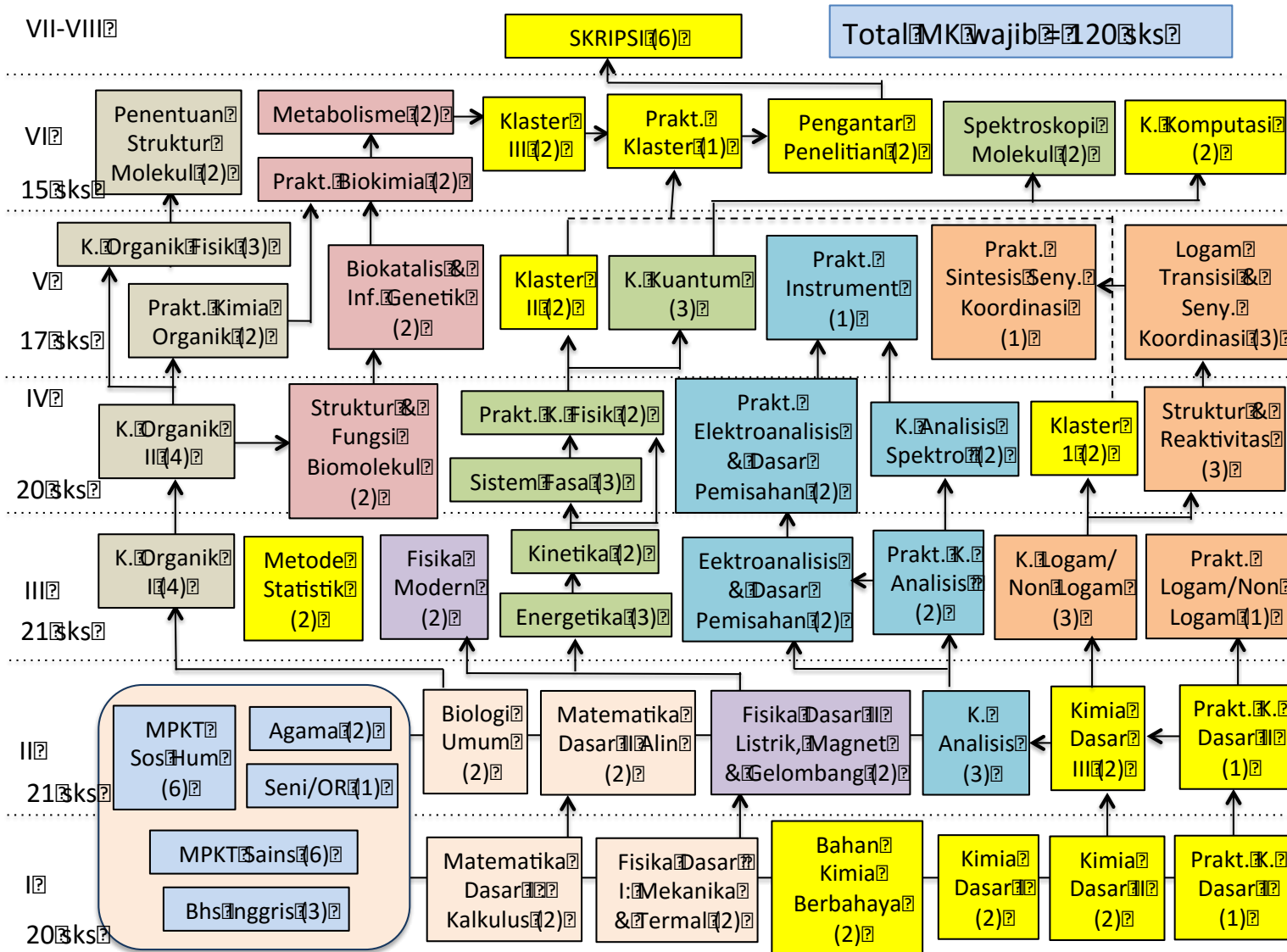
1. MPK/PDPT	: 18 SKS .
2. MKDK (rumpun ilmu dan fakultas)	: 18 SKS
3. MKK	: 84 SKS
4. MKKK/MKP	: 24 SKS

J. Metode Pembelajaran

Metode Pembelajaran yang digunakan adalah:

- E-learning
- Pembelajaran aktif
- Praktikum
- Presentasi
- Pemberian tugas

K. Struktur Kurikulum dan Distribusi Mata Kuliah



L. Peta Mata Ajar per Semester

SEMESTER I			SEMESTER II			SEMESTER III			SEMESTER IV		
Kode	Mata Kuliah	S K S	Kode	Mata Kuliah	S K S	Kode	Mata Kuliah	S K S	Kode	Mata Kuliah	S K S
Wajib			Wajib			Wajib			Wajib		
	MPKT Sains	6		MPKT Sos Hum	6		Metode Statistik	2	SCCH 602601	Struktur & Fungsi Biomolekul	2
	Bahasa Inggris	3		Agama	3	SCCH 602501	Kimia Organik I	4	SCCH 602502	Kimia Organik II	4
UIST 600111	Matematika Dasar I	2		Seni/OR	1	SCCH 602401	Energetika	2	SCCH 602302	Sistem Fasa	3
UIST 600111	Fisika Dasar 1	2	UIMT 600123	Matematika Dasar II	2	SCCH 602303	Kinetika	3	SCCH 602304	Prakt. Kimia Fisik	2
SCCH 601101	Kimia Dasar I	2	SCBI 600112	Biologi Umum	2		Fisika Modern	2	SCCH 602203	K. Analisis Spektrometri	2
SCCH 601102	Prakt. Kimia Dasar I	2	SCFI 600112	Fisika Dasar II	2	SCCH 602202	Elektroanalisis dan Dasar-dasar Pemisahan	2	SCCH 602204	Prakt. Elektroanalisis & Dasar-dasar Pemisahan	2
SCCH 601103	Kimia Dasar II	2	SCCH 601103	Kimia Dasar III	2	SCCH 602201	Prakt. Kimia Analisis	2	SCCH 602403	Struktur & Reaktivitas Kimia	3
SCCH 601001	Bahan Kimia Berbahaya	2	SCCH 601103	Prakt. Kimia Dasar II	1	SCCH 602401	Kimia Logam/Non Logam	3	SCCH 602001	Klaster Kimia I	2
			SCCH 601103	Kimia Analisis Dasar	2	SCCH 602402	Prakt. K. Logam/Non Logam	1			
Jumlah		20	Jumlah		21	Jumlah		21	Jumlah		20
Pilihan			Pilihan			Pilihan			Pilihan		
	-		SCCH 601051	Kewirausahaan	2	SCCH 602451	Kimia Mineral	2	SCCH 602251	Kromatografi	2
			SCCH 601052	Kimia Industri	2	SCCH 602051	Manajemen	2	SCCH 602351	Unit Operasi	2
									SCCH 602052	Energi Alternatif	2
									SCCH 602053	Kimia Forensik	2
Jumlah		0	Jumlah		4	Jumlah		4	Jumlah		8
Jumlah SKS Semester I		21	Jumlah SKS Semester II		25	Jumlah SKS Semester III		25	Jumlah SKS Semester IV		28

SEMESTER V			SEMESTER VI			SEMESTER VII			SEMESTER VIII		
Kode	Mata Kuliah	S K S	Kode	Mata Kuliah	S K S	Kode	Mata Kuliah	S K S	Kode	Mata Kuliah	S K S
Wajib			Wajib			Wajib			Wajib		
SCCH 603201	Biokatalis & Informasi Genetik	2	SCCH 603302	Metabolisme	2	SCCH 604000	Skripsi	6	SCCH 604000	Skripsi	6
SCCH 603301	Kimia Organik Fisik	3	SCCH 603503	Prakt. Biokimia	2						
SCCH 603401	Prakt. K. Organik	2	SCCH 603602	Penentuan Struktur Molekul	2						
SCCH 603402	Kimia Kuantum	3	SCCH 603603	Spektroskopi Molekul	2						
SCCH 603501	Prakt. K. Instrument	1	SCCH 603002	Pengantar Penelitian	2						
SCCH 603502	Prakt. Sintesis Seny. Koordinasi	1	SCCH 603003	Kimia Komputasi	2						
SCCH 603601	Logam Transisi & Seny. Koordinasi	3	SCCH 603004	Klaster III	2						
SCCH 603001	Klaster Kimia II	2	SCCH 603005	Prakt. Klaster	1						
Jumlah		17	Jumlah		15	Jumlah		6	Jumlah		6
Pilihan			Pilihan			Pilihan			Pilihan		
SCCH 603251	Penjaminan Mutu Analisis	2	SCCH 603254	Kimia Analisis Sinar X	2	SCCH 604051	Kuliah Lapangan	2			
SCCH 603252	Sampling & Preparasi	2	SCCH 603255	KSK Analisis	2	SCCH 604251	KSK Analisis II	2			
SCCH 603253	Kimia Analisis Termal	2	SCCH 603256	Analisis Metode Alir	2	SCCH 604351	KSK Fisik II	2			
SCCH 603351	Kimia Fisik Terapan	2	SCCH 603354	Katalis Heterogen	2	SCCH 604352	KSK Anorganik	2			
SCCH 603352	Kimia Zat Padat	2	SCCH 603355	Kimia Nano	2	SCCH 604451	KSK Organik	2			
SCCH 603353	Kimia Permukaan	2	SCCH 603356	Sensor Kimia	2	SCCH 604551	Stereokimia	2			
SCCH 603451	Organologam	2	SCCH 603453	Bioanorganik	2	SCCH 604651	Nutrisi				
SCCH 603452	Mineral Alumina Silikat	2	SCCH 603454	Katalis Heterogen	2	SCCH 604652	Pendahuluan Bionformatika	2			
SCCH 603551	Kimia Bahan Alam	2	SCCH 603553	Fotokimia Organik	2	SCCH 604653	KSK Biokimia II	2			
SCCH 603552	Polutan Organik	2	SCCH 603554	Kimia Polimer	2	SCCH 604654	KSK Biokimia III	2			
SCCH 603651	Lipid	2	SCCH 603654	Bioteknologi	2	SCCH 604052	Kimia Lingkungan	2			
SCCH 603652	Mikrobiologi	2	SCCH 603655	Biosintesis	2	SCCH 604053	Prakt. K. Lingkungan	2			
SCCH 603653	Prakt. Mikrobiologi	2	SCCH 603656	KSK Biokimia I	2	SCCH 604054	Molecularr Modelling	1			
			SCCH 603051	Kimia Inti Radiasi	2						
			SCCH 603052	Toksikologi	2						
Jumlah		25	Jumlah		30	Jumlah		27	Jumlah		-
Jumlah SKS Semester V		42	Jumlah SKS Semester VI		45	Jumlah SKS Semester VII		33	Jumlah SKS Semester VIII		6

M. Daftar Mata Ajar Semester Gasal

No	Kelompok	Kode Mata Kuliah	Nama Mata kuliah	SKS	Prasyarat
1	MPK		MPKT Sains	6	-
2	MPK		Seni/olahraga	1	-
3	MPK		Bahasa Inggris	3	-
4	MKDK	UIST 6 0 0113	Matematika Dasar I	2	-
5	MKDK	UIMT 6 0 0123	Aljabar Linier Elementer	2	-
6	MKDK	SCBI 6 0 0112	Biologi Umum	2	-
7	MKDK	SCCH 6 0 1101	Kimia Dasar I	2	-
8	MKDK	SCCH 6 0 1102	Prak Kimia Dasar I	1	-
9	MKDK	SCCH 6 0 1001	Kimia Bahan Berbahaya	2	-
10	MKDK	SCFI 6 0 0112	Fisika Dasar II	3	UIST 6 0 0111
11	MKK	SCCH 6 0 2201	Praktikum Kimia Analisis	2	SCCH 6 0 1201 ; SCCH 6 0 1103 ; SCCH 6 0 1104 ; SCCH 6 0 1102 ; SCCH 6 0 1105.
12	MKK	SCCH 6 0 2202	Elektroanalisis & Dasar-Dasar Pemisahan	2	SCCH 6 0 1201 ; SCCH 6 0 1103 ; SCCH 6 0 1104.
13	MKK	SCCH 6 0 2203	K. Analisis Spektrometri	2	SCCH 6 0 1201
14	MKK	SCCH 6 0 2301	Energetika	3	SCCH 6 0 1103
15	MKK	SCCH 6 0 2401	Kimia Logam & Non Logam	3	SCCH 6 0 1104
16	MKK	SCCH 6 0 2402	Praktikum Kimia Logam dan Non Logam	1	SCCH 6 0 1103 (diambil bersama SCCH 6 0 2401)
17	MKK	SCCH 6 0 2501	Kimia Organik I	4	SCCH 6 0 1103 ; SCCH 6 0 1105
18	MKP	SCCH 6 0 2451	Kimia Mineral	2	SCCH 6 0 1101 ; SCCH 6 0 1103 ; SCCH 6 0 1104 (diambil bersama SCCH 6 0 2401)
19	MKP	SCCH 6 0 2051	Manajemen	2	-
20	MKK	SCCH 6 0 3201	Praktikum Instrumen	1	SCCH 6 0 2203 ; SCCH 6 0 2204
21	MKK	SCCH 6 0 3301	Kimia Kuantum	3	UIST 6 0 0113
22	MKK	SCCH 6 0 3401	Logam Transisi & Senyawa Koordinasi	3	SCCH 6 0 2403
23	MKK	SCCH 6 0 3402	Praktikum Sintesis Senyawa Koordinasi	1	SCCH 6 0 2403 (diambil bersama SCCH 6 0 3401)
24	MKK	SCCH 6 0 3501	Praktikum Kimia Organik	2	SCCH 6 0 2502
25	MKK	SCCH 6 0 3502	Kimia Organik Fisik	3	SCCH 6 0 2502
26	MKK	SCCH 6 0 3601	Biokatalis dan Informasi Genetik	2	SCCH 6 0 2601
27	MKK	SCCH 6 0 3001	Cluster II	2	SCCH 6 0 2401 ; SCCH 6 0 2303 ; SCCH 6 0 2403
28	MKP	SCCH 6 0 3251	Jaminan Mutu Analisis	2	SCCH 6 0 2203
29	MKP	SCCH 6 0 3252	Sampling dan preparasi	2	SCCH 6 0 2203
30	MKP	SCCH 6 03253	Kimia Analisis Termal	2	SCCH 6 0 2203

31	MKP	SCCH 6 0 3351	Kimia Fisik Terapan	2	SCCH 6 0 2301
32	MKP	SCCH 6 1 3352	Kimia Zat Padat	2	SCCH 6 0 2403
33	MKP	SCCH 6 0 3353	Kimia Permukaan	2	SCCH 6 0 2302
34	MKP	SCCH 6 0 3451	Organologam	2	SCCH 6 0 2502 (diambil bersama SCCH 6 0 3401)
35	MKP	SCCH 6 1 3452	Mineral Alumina Silika	2	SCCH 6 0 2403
36	MKP	SCCH 6 0 3551	Kimia Bahan Alam	2	SCCH 6 0 2502
37	MKP	SCCH 6 0 3552	Polutan Organik	2	SCCH 6 0 2502
38	MKP	SCCH 6 0 3651	Lipid	2	SCCH 6 0 2601
39	MKP	SCCH 6 0 3652	Mikrobiologi	2	SCCH 6 0 2601
40	MKP	SCCH 6 0 3653	Prak Mikrobiologi	1	SCCH 6 0 2601(diambil bersama SCCH 6 0 3652)
41	MKP	SCCH 6 0 4051	Kuliah Lapangan	2	
42	MKP	SCCH 6 0 4251	KSK Analisis II	2	SCCH 6 0 2203
43	MKP	SCCH 6 0 4351	KSK Fisik I	2	SCCH 6 0 2302
44	MKP	SCCH 6 0 4352	KSK Fisik II	2	SCCH 6 0 2303
45	MKP	SCCH 6 0 4451	KSK Anorganik	2	SCCH 6 0 2401 ; SCCH 6 0 2403
46	MKP	SCCH 6 0 4551	KSK Organik	2	SCCH 6 0 2502
47	MKP	SCCH 6 0 4552	Stereokimia	2	SCCH 6 0 2502
48	MKP	SCCH 6 0 4651	Nutrisi	2	SCCH 6 0 3602
49	MKP	SCCH 6 0 4652	Pendahuluan Bioinformatika	2	SCCH 6 0 3602
50	MKP	SCCH 6 0 4653	KSK Biokimia II	2	SCCH 6 0 3601
51	MKP	SCCH 6 0 4654	KSK Biokimia III	2	SCCH 6 0 3601
52	MKP	SCCH 6 0 4052	Kimia Lingkungan	2	SCCH 6 0 2202
53	MKP	SCCH 6 0 4053	Prak Kimia Lingkungan	2	SCCH 6 0 3201 (diambil bersama SCCH 6 0 4052)
54	MKP	SCCH 6 0 4054	Molecular Modelling	2	SCCH 6 0 3005

N. Daftar Mata Ajar Semester Genap

No	Kelompok	Kode Mata Kuliah	Nama Mata kuliah	SKS	Prasyarat
1	MPKT		Agama	2	-
2	MPKT		MPKT Sosial Humaniora	6	-
3	MKDK	UIST 6 0 0111	Fisika Dasar I	3	-
4	MKDK	SCMT 6 0 0202	Stastitika	2	UIST 6 0 0113
5	MKDK	SCCH 6 0 1103	Kimia Dasar II	2	SCCH 6 0 1101
6	MKDK	SCCH 6 0 1104	Kimia Dasar III	2	SCCH 6 0 1101(diambil bersama SCCH 6 0 1103)
7	MKDK	SCCH 6 0 1105	Praktikum Kimia Dasar II	1	SCCH 6 0 1101 (diambil bersama SCCH 6 0 1103 dan SCCH 6 0 1104)
8	MKK	SCCH 6 0 1201	Kimia Analisis	3	SCCH 6 0 1101 (diambil bersama SCCH 6 0 1103 dan SCCH 6 0 1104))
9	MKP	SCCH 6 0 1051	Kewirausahaan	2	
10	MKP	SCCH 6 0 1052	Kimia Industri	2	SCCH 6 0 1101 (diambil bersama SCCH 6 0 1103 dan SCCH 6 0 1104))
11	MKK	SCCH 6 0 2204	Praktikum Elektro-analisis & Dasar-Dasar Pemisahan	2	SCCH 6 0 2202
12	MKK	SCCH 6 0 2302	Sistem Fasa	3	SCCH 6 0 2301
13	MKK	SCCH 6 0 2303	Kinetika Kimia	2	SCCH 6 0 2301
14	MKK	SCCH 6 0 2304	Praktikum Kimia Fisik	2	SCCH 6 0 1104 (diambil bersama SCCH 6 0 2302 dan SCCH 6 0 2303)
15	MKK	SCCH 6 0 2403	Struktur dan Kereaktifan Senyawa Anorganik	3	SCCH 6 0 2401
16	MKK	SCCH 6 0 2502	Kimia Organik II	4	SCCH 6 0 2501
17	MKK	SCCH 6 0 2601	Struktur dan Fungsi Biomolekul	2	SCCH 6 0 2501
18	MKK	SCCH 6 0 2001	Cluster I	2	SCCH 6 0 2501
19	MKK	SCCH 6 0 2251	Kromatografi	2	SCCH 6 0 2202
20	MKP	SCCH 6 0 2351	Unit Operasi	2	SCCH 6 0 2301
21	MKP	SCCH 6 0 2052	Energi Alternatif	2	SCCH 6 0 2301 ; SCCH 6 0 2501
22	MKP	SCCH 6 0 2053	Kimia Forensik	2	SCCH 6 0 1104 ; SCCH 6 0 2203
23	MKK	SCCH 6 0 3302	Spektroskopi Molekul	2	SCCH 6 0 3301
24	MKK	SCCH 6 0 3503	Penentuan Struktur Molekul	2	SCCH 6 0 2501 ; SCCH 6 0 2203 ; SCCH 6 0 3201 (diambil bersama SCCH 6 0 3302)
25	MKK	SCCH 6 0 3602	Metabolisme	2	SCCH 6 0 2601
26	MKK	SCCH 6 0 3603	Praktikum Biokimia	2	SCCH 6 0 2601
27	MKK	SCCH 6 0 3002	Cluster III	2	SCCH 6 0 2502 ; SCCH 6 0 3601
28	MKK	SCCH 6 0 3003	Praktikum Cluster	1	SCCH 6 0 2001 ; SCCH 6 0 3001 (diambil bersama SCCH 6 0 3002)
29	MKK	SCCH 6 0 3004	Metodologi Penelitian	2	UIST 6 0 0113

30		SCCH 6 0 3005	Kimia Komputasi	2	UIST 6 0 0113 ; SCMT 6 0 0202
31	MKP	SCCH 6 0 3254	Kimia Analisis Sinar X	2	SCCH 6 0 2203
32	MKP	SCCH 6 0 3255	KSK Analisis I	2	SCCH 6 0 2203
33	MKP	SCCH 6 1 3256	Analisis Metode Alir (FIA)	2	SCCH 6 0 2203
34	MKP	SCCH 6 0 3354	Katalis Heterogen	2	SCCH 6 0 2302 ; SCCH 6 0 2303
35	MKP	SCCH 6 0 3355	Kimia Nano	2	SCCH 6 0 2302
36	MKP	SCCH 6 0 3356	Sensor Kimia	2	SCCH 6 0 2302 ; SCCH 6 0 2202 ; SCCH 6 0 2203
37	MKP	SCCH 6 0 3453	Bioanorganik	2	SCCH 6 0 2401 ; SCCH 6 0 2502 ; SCCH 6 0 2601 ; SCCH 6 0 3401
38	MKP	SCCH 6 0 3454	Katalis Homogen	2	SCCH 6 0 3401
39	MKP	SCCH 6 0 3553	Fotokimia Organik	2	SCCH 6 0 2502
40	MKP	SCCH 6 0 3554	Kimia Polimer	2	SCCH 6 0 2502
41	MKP	SCCH 6 0 3654	Bioteknologi	2	SCCH 6 0 3601 (diambil bersama SCCH 6 0 3602)
42	MKP	SCCH 6 0 3655	Biosintesis	2	SCCH 6 0 3601
43	MKP	SCCH 6 0 3656	KSK Biokimia I	2	SCCH 6 0 3601
44	MKP	SCCH 6 0 3051	Kimia Inti Radiasi	2	SCCH 6 0 2401
45	MKP	SCCH 6 0 3052	Toksikologi	2	SCCH 6 0 3601

O. Deskripsi Mata Ajar

Kelompok Bidang Ilmu Kimia Analisis

Mata Ajaran : **Kimia Analisis**
Kode : SCCH 6 0 1201
Semester/SKS : 2/3
Sifat Mata Ajaran : Wajib
Prasyarat : SCCH 6 0 1101, (diambil bersama SCCH 6 0 1103 dan SCCH 6 0 1104))

Tujuan Instruksional Umum:

Memahami konsep dan prinsip-prinsip dasar analisis kimia sehingga dapat menyelesaikan perhitungan dasar analisis dan mampu mengaplikasikannya untuk merancang dan menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan analisis kuantitatif konvensional.

Sasaran Pembelajaran Akhir:

Mata kuliah ini membahas konsep dasar dalam analisis kualitatif dan kuantitatif yang konvensional, evaluasi dan penyajian data analisis sederhana, memahami bentuk-bentuk kesetimbangan rumit. Dengan demikian setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan konsep dasar analisis dan menerapkannya dalam melaksanakan prosedur analisis, menjelaskan dasar-dasar penentuan komposisi dan kadar suatu zat dengan berbagai metode titrasi dan spektrofotometri serta dapat merancang prosedur/kondisi pemisahan dan analisis yang sesuai.

Isi Mata Ajaran:

Pendahuluan, kesalahan dalam analisis, evaluasi data analisis, larutan air, kesetimbangan kimia dalam larutan, perhitungan dalam kesetimbangan serempak, kimia analisis kualitatif, analisis gravimetri, analisis titrimetri: titrasi netralisasi sederhana dan titrasi pengendapan, titrasi netralisasi sistem yang rumit, titrasi kompleksometri, titrasi redoks, dan konsep dasar spektrometri.

Pustaka:

1. Skoog D.A, D.M West; F.J Holler, dan S.R Crouch. 2004, Fundamental of Analytical Chemistry, 8th Ed., Saunders College Publishing.
2. Day R.A. JR dan A.L. Underwood , 1998., Quantitative Analysis, 6th ed., Prentice-Hall.
3. Vogel, 1998, Qualitative Inorganic Analysis , revised by G. Svehla, Longman
4. Kellner R, Mermet, J.-M., Otto, M, Widmer, H.M. (Ed), 1998, Analytical Chemistry, 1st edition, Wiley-VCH
5. Cristian, G.D, 2004, Analytical Chemistry, 6th edition, John Wiley and Son Inc,

Mata Ajaran : **Praktikum Kimia Analisis**
Kode : SCCH 6 0 2201
Semester/SKS : 3/2
Sifat Mata Ajaran : Wajib
Prasyarat : SCCH 6 0 1201 ; SCCH 6 0 1103 ; SCCH 6 0 1104 ;
SCCH 6 0 1102 ; SCCH 6 0 1105.

Tujuan Instruksional Umum:

Memahami berbagai teknik analisis dasar dan mampu melakukan analisis kimia yang sederhana.

Sasaran Pemelajaran Akhir:

Mata ajaran ini memberikan pelatihan-pelatihan dalam analisis kualitatif, analisis kuantitatif dengan metode volumetri dan gravimetri, serta pengenalan dasar-dasar analisis serapan. Setelah mengikuti praktikum ini mahasiswa diharapkan dapat:

- menjelaskan dasar pemisahan dan penentuan ion-ion logam dalam sampel dengan benar
- terampil dalam mengikuti langkah-langkah pengerjaan berbagai metoda analisis dasar dan dapat menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan
- melakukan perhitungan-perhitungan dan melaporkan hasil analisisnya

Isi Mata Ajaran:

Pendahuluan, Analisis kualitatif sistem H₂S untuk zat tunggal atau campuran, teknik dalam analisis kuantitatif, titrasi netralisasi sistem sederhana dan sistem rumit, titrasi redoks, titrasi pengendapan, titrasi pembentukan kompleks, analisis gravimetri, dan dasar-dasar analisis serapan.

Pustaka:

1. Endang Asijati W, Aryanti Sk , Jarnuzi G., 1993, Penuntun Praktikum Kimia Analisa Anorganik Kualitatif ; Jurusan Kimia FMIP – UI.
2. Endang Asijati W,Dr., 2002, Penuntun Praktikum Analisa Anorganik Kuantitatif , Jurusan Kimia, FMIPA – UI.
3. Vogel; 1996, Qualitative inorganic Analisisys revised by G. Svehla, 7th ed., Longman
4. Day,R.A Jr & A.L Underwood., 1998, Analisis Kimia Kuantitatif ed ke 6, alih bahasa oleh Dr, Ir Iis Sopyan . M Eng. Penerbit Erlangga
5. Skoog D.A & D.M. Wesst , F. J. Holler., 1996, Fundamentals of Analytical Chemistry 7th ed.,. Saunders Col. Publishing
6. Sawyer D.T,Heinemen W.R Beebe, 1984., Chemistry Experiments for Instrumental Methods, John Wiley & Sons

Mata Ajaran : **Elektroanalisis dan Dasar-dasar Pemisahan**
Kode : SCCH 6 0 2202
Semester/SKS : 3/2
Sifat Mata Ajaran : Wajib
Prasyarat : SCCH 6 0 1201 ; SCCH 6 0 1103 ; SCCH 6 0 1104.

Tujuan Instruksional Umum:

Mahasiswa mampu menggunakan konsep dasar dan prinsip elektroanalisis dan cara-cara pemisahan, sehingga dapat menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan elektroanalisis dan pemisahan

Sasaran Pemelajaran Akhir:

Mata kuliah ini memberikan pengetahuan dasar elektroanalisis dan cara-cara pemisahan. Dengan demikian setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat menggunakan konsep dasar elektro-analisis dan pemisahan sehingga mampu merancang serta menyusun pendekatan untuk analisis dan pemisahan yang sesuai.

Isi Mata Ajaran:

Pendahuluan, destilasi, sublimasi dan kristalisasi, ekstraksi, kromatografi, dan elektroforesis, potensiometri, elektrogravimetri, voltametri, coulometri, konduktometri,

Pustaka:

1. Vogel I.A.” Quantitative Inorganic Analysis”
2. Day, R.A. dan Underwood, A.L.” Analisis Kimia Kuantitatif, Edisi ke 6, Penerbit Erlangga, 1998
3. Christian . G. D. “ Analytical Chemistry,
4. Skoog, West, and Holler ; Fundamentals of Analytical Chemistry, 7th ed., Saunders Coll. Pub., 1996

Mata Ajaran : **Praktikum Elektroanalisis dan Dasar-dasar Pemisahan**
Kode : SCCH 6 0 2204
Semester/SKS : 4/2
Sifat Mata Ajaran : Wajib
Prasyarat : : SCCH 6 0 2202

Tujuan Instruksional Umum:

Memahami prinsip-prinsip dan fenomena-fenomena yang menjadi dasar pemisahan dan elektroanalisis sehingga mampu mengaplikasikannya untuk pemisahan dan penentuan komposisi suatu zat.

Sasaran Pemelajaran Akhir:

Praktikum ini memberikan pengetahuan dasar dan keterampilan elektroanalisis dan pemisahan. Dengan demikian setelah mengikuti mata ajaran ini mahasiswa diharapkan dapat memilih teknik/kondisi pemisahan dan analisis yang sesuai, menginterpretasi data dan meramalkan bentuk kurva yang diharapkan, serta terampil dalam melakukan pekerjaan laboratorium yang berhubungan dengan elektroanalisis dan pemisahan

Isi Mata Ajaran :

Destilasi (sederhana, fraksionasi, uap dan vakum), ekstraksi pelarut, kromatografi (kolom, penukar ion, kertas, lapisan tipis), elektroforesis, potensiometri, konduktometri, elektrogravimetri, dan voltametri.

Pustaka:

1. Asijati, E, Penuntun Praktikum Kimia Analisis Kuantitatif, Dept. Kimia, FMIPA-UI, 2000
2. Sawyer, D.T., Heineman, W.R., Beebe, J.M., Chemistry experiments for instrumental methods, John Wiley & Son, 1984
3. Journal of Chemical Education

Mata Ajaran : **Kimia Analisis Spektrometri**
Kode : SCCH 6 0 2203
Semester/SKS : 3/2
Sifat Mata Ajaran : Wajib
Prasyarat : : SCCH 6 0 1201

Tujuan Instruksional Umum:

Memahami prinsip dan teknik-teknik analisis spektrometri atom dan molekul, sehingga dapat:

1. Menerapkan azas-azas yang berkaitan dengan fenomena interaksi radiasi (gelombang elektromagnetik) dengan materi dan memanfaatkannya untuk tujuan analisis kimia.
2. Menerapkan dasar-dasar pengelolaan instrumentasi analisis kimia yang berbasis fenomena interaksi radiasi dengan materi.

Sasaran Pemelajaran Akhir:

Mata Ajaran Kimia Analisis Spektrometri merupakan pengetahuan dasar bagi penguasaan ketrampilan yang berkaitan dengan instrumentasi kimia analisis berbasis fenomena interaksi radiasi dengan materi. Mata ajaran ini akan membahas (i) fenomena interaksi energi (gelombang elektromagnetik) dengan materi dan azas-azas yang berkaitan dengannya (absorpsi, emisi, fluoresens), khususnya yang dapat dikelola bagi kepentingan kimia analisa (baik kualitatif maupun kuantitatif); (ii) dasar-dasar pengelolaan besaran fisik terukur (radiasi dan sebagainya) sebagai pemicu maupun hasil interaksi radiasi dan materi ke dalam susunan devais (instrumentasi) sehingga menjadi informasi yang berguna bagi analisa kimia.

Isi Mata Ajaran:

Pendahuluan; Metoda-metoda Spektrometri; Komponen Optis Instrumen untuk Spektrometri; Spektrometri Absorpsi Molekular daerah UV-Vis; Spektrometri Fluorescence; Spektrometri Atom ; Spektrometri Infra Merah; Spektrometri Resonansi Magnet Inti (NMR); Spektrometri Resonansi Spin Elektron (ESR); Aspek-aspek lainnya dari metode spektrometri.

Pustaka:

1. Skoog D; Hollier FJ; and Nieman TA: "Principles of Instrumental Analysis" Fifth Edition, Saunders Coll. Pub., 1998
2. Skoog D; West; and Holler FJ: "Fundamentals of Analytical Chemistry" Seventh Edition, Saunders Coll. Pub., 1996
3. Andrews D (Eds): "Perspective in Modern Chemical Spectroscopy"
4. Buku teks lain yang relevan plus sumber-sumber pengajaran terkait di internet dll.

Mata Ajaran : **Praktikum Analisis Instrumen**
Kode : SCCH 6 0 3201
Semester/SKS : 5/1
Sifat Mata Ajaran : Wajib
Prasyarat : SCCH 6 0 2203 ,SCCH 6 0 2204

Tujuan Instruksional Umum:

1. Mampu menggunakan peralatan analisis berdasarkan cahaya dan kromatografi serta mampu mengumpulkan data dan mengolah data hasil analisis.
2. Mengintegrasikan pengetahuan yang telah diperoleh untuk menganalisis, menginterpretasikan dan mengevaluasi hasil-hasil pengukuran.
3. Menunjukkan sikap untuk memecahkan permasalahan

Sasaran Pemelajaran Akhir

Instrumen adalah suatu peralatan dalam kimia eksperimental yang dapat digunakan untuk melakukan analisis, pengontrolan proses dan penyelesaian masalah-masalah kimia. Praktikum ini merupakan praktikum terintegrasi sehingga selain dapat menerapkan konsep-konsep dasar pengukuran analisis, memantau mekanisme suatu reaksi kimia juga melakukan penentuan struktur senyawa kimia. Dengan demikian setelah melakukan penelitian ini mahasiswa diharapkan dapat :

1. memilih dan menentukan kondisi analisis
2. mengidentifikasi struktur suatu senyawa
3. menjelaskan, menyimpulkan dan memprediksi fenomena-fenomena yang terjadi.
4. memahami nilai-nilai konseptual
5. mengembangkan keterampilan kerja sama dalam suatu kelompok kecil

Isi Mata Ajaran:

Spektrometri UV, Spektrometri Visibel, Spektrometri Infra Merah, Spektrometri Serapan Atom, Spektrometri Emisi Nyala, Gas Kromatografi, Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (HPLC)

Pustaka :

1. Sawyer, D.T., Heineman, W.R., Beebe, J.M., Chemistry experiments for instrumental methods, John Wiley & Son, 1984
2. Journal of Chemical Education
3. Penuntun Praktikum Kimia Instrumen Terpadu, Tim Kimia Analisis, Departemen Kimia FMIPA UI, 2006.

Mata Ajaran : **Kromatografi**
Kode : SCCH 6 0 2251
Semester/SKS : 4/2
Prasyarat : SCCH 6 0 2202

Tujuan Instruksional Umum:

Memahami konsep dan prinsip dasar pemisahan secara kromatografi sehingga mampu memilih dan merancang suatu pemisahan sederhana dengan cara kromatografi gas maupun kromatografi cair.

Sasaran Pemelajaran Akhir:

Memilih dan menentukan langkah optimasi pemisahan berdasarkan kromatografi untuk suatu sample, meliputi:

1. menjelaskan mekanisme pemisahan dengan ekstraksi pelarut
2. menggunakan teori pelat dan teori kecepatan Van Deemter untuk dapat menjelaskan terjadinya perbedaan puncak (pita) dan faktor-faktor yang mempengaruhi resolusi.
3. menentukan kondisi HETP optimal
4. mengidentifikasi kromatogram dan menghubungkannya dengan kondisi pemisahan
5. menjelaskan dasar-dasar pemisahan dengan kromatografi cair dan gas
6. mengidentifikasi berbagai mekanisme pemisahan dalam kromatografi cair

Isi Mata Ajaran:

Ekstraksi Pelarut, Dasar-dasar pemisahan kromatografi, Kromatografi gas, Kromatografi cair / HPLC, Kromatografi cair super kritis,

Pustaka :

1. Skoog, D.A., West, D.M., Holler, F.J., *Fundamentals of Analytical Chemistry*, 7th ed., Saunders Coll. Pub., 1996
2. Johnson, E.L., Stevenson, R., *Basic Liquid Chromatography*, Varian Associates, Inc., 1977

Mata Ajaran : **Kimia Analisis Termal**
Kode : SCCH 6 03253
Semester/SKS : 5/2
Sifat Mata Ajaran : Pilihan
Prasyarat : SCCH 6 0 2203

Tujuan Instruksional Umum:

Memahami prinsip, konsep dan metoda/teknik analisis kimia serta aplikasinya berdasarkan informasi besaran/sifat yang menyertai perubahan fisika dan/atau kimia sebagai hasil interaksi bahan dengan energi panas.

Sasaran Pemelajaran Akhir:

Analisis termal berhubungan dengan perubahan fisik dan kimia yang terjadi pada senyawa kimia akibat interaksinya dengan energi panas. Setelah mengikuti mata ajaran ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan dan menginterpretasi kurva hasil analisis termal dan menghubungkannya dengan struktur suatu senyawa.

Isi Mata Ajaran:

Pengantar Kuliah Kimia Analisa Thermal; Prinsip dasar, instrumentasi dan aplikasi Analisis Thermogravimetry; Prinsip dasar, instrumentasi dan aplikasi Differential Thermal Analysis (DTA); Prinsip dasar, instrumentasi dan aplikasi analisis Differential Scanning Calorimetry (DSC); Prinsip dasar, instrumentasi dan aplikasi Evolved Gas Analysis (EGA); Analisa gabungan TGA, DTA/DSC, dan EGA dan studi kasus.

Pustaka:

1. Brown, Michael E., Introduction of Thermal Analysis. 2nd ed., Secaucus, Nj, USA: kluwer Academic Publisher, 2001
2. Daniels T., Thermal Analysis., Kogan Page 1973
3. Skoog., Holler and Nieman., Principle of Instrumental Analysis., 5th ed. Saunders College Publishing 1992

Mata Ajaran : **Analisis Metode Alir (FIA)**
Kode : SCCH 6 1 3256
Sifat : Pilihan
Semester/SKS : 5/2
Prasyarat : SCCH 6 0 2203

Tujuan Instruksional Umum :

- Memberikan kuliah pengantar mengenai aspek otomatisasi teknik analisis menggunakan Flow Injection Analysis
- Memberikan pengetahuan kimia analisis tentang konsep-konsep dan prinsip dasar dalam Flow Injection Analysis
- Memberikan gambaran tentang kemampuan dan keuntungan Flow Injection Analysis di banding teknik analisis konvensional

Sasaran Pemelajaran Akhir :

Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat memahami peranan flow injection analysis di antara teknik kimia analisis yang tersedia, memahami prinsip-prinsip dan komponen dasar pada instrument flow injection analysis, memahami tahap-tahap dan urutan reaksi pada rancangan sistem (manifold) flow injection analysis dan mengaplikasikan reaksi-reaksi utama dalam metoda analisis konvensional dan cara-cara pemekatan dan pemisahan ke dalam teknik flow injection analysis

Isi Mata Ajaran

Sejarah Flow Injection Analysis , Flow injection Analysis dalam kaitannya dengan pergeseran paradigma dalam sains, evolusi Flow Injection Analysis, teori dan prinsip-prinsip Flow injection Analysis (FIA mengenai dispersi dan zona sample, pengaruh ukuran sample terhadap disperse, pengaruh diameter dan panjang pipa lintasan terhadap disperse, pengaruh geometri koil terhadap disperse, pengaruh kecepatan alir terhadap disperse, model-model FIA, Stop-Flow FIA, teknik-teknik dalam FIA seperti teknik prekonsentrasi dan pemisahan, teknik pengukuran secara simultan, teknik difusi dan perfavorasi membran, perkembangan dalam FIA dan variasi tekniknya,

Pustaka

1. Valvarcel, M & Luque de castro, M.D., Flow Injection Analysis. Principles and Applications, English Edition , Ellis Horwood Limited . 1987
2. Karlberg, B & Pacey G.E., Flow Injection Analysis. A Practical guide, Elsevier, 1989
3. Ruzcka, J., Hansen, E. H., Flow injection Analysis, second edition, John Wiley and Son, New York 1988
4. Mermet, J.-M., Otto, M. Windmer, H.M., Analytical Chemistry (The Approved Text to the Federation of European Chemical Societies Curriculum) , Wiley-VCH . 1998
5. Fang Z., Flow Injection Separation and Preconcentration, VCH Publishers, New York. 1993

Mata Ajaran : **Penjaminan Mutu Analisis**
Kode : SCCH 6 0 3251
Semester/SKS : 5/2
Prasyarat : SCCH 6 0 2203

Tujuan Instruksional Umum :

Memahami konsep an prinsip pengukuran sehingga dapat mengidentifikasi rambu-rambu pengembangan tehnik dan prosedu analisis kimia untuk berbagai sampel dan dapat menjamin diperolehnya data yang bermutu

Sasaran Pemelajaran Akhir :

Data pengukuran kimia menjadi sangat penting pada pengambilan keputusan yang berhubungan dengan kesehatan seseorang, lingkungan dan produk atau layanan yang bermanfaat dan aman. Untuk itu diperlukan pengembangan teknik dan prosedur analisis untuk berbagai sampel sehingga data yang diperoleh dapat dipercaya validitasnya. Dengan demikian, setelah mengikuti mata ajaran ini mahasiswa diharapkan dapat:

1. menjelaskan langkah-langkah yang diperlukan untuk memperoleh hasil pengukuran yang bermutu
2. menjelaskan rambu-rambu yang diperlukan dalam pengembangan teknik/metode analisis untuk berbagai sampel

Isi Mata Ajaran :

Pendahuluan, Penjaminan mutu pengukuran, Sampling, Pengelolaan kesalahan analisis, Prinsip pengukuran, kalibrasi dan penjaminan mutunya, Evaluasi hasil pengukuran, Penyajian data analisis, Estimasi pengukuran ketidakpastian, Standar Mutu Laboratorium sesuai GLP dan ISO 17025.

Pustaka :

1. Taylor, J.K., 1987, *Quality Assurance of Chemical Measurements*, Lewis Pub., Inc.
2. Hunt, D.T.E. dan A.L. Wilson, 1988, *The Chemical Analysis of Water; General Principles and Techniques*, 2nd ed., The Royal Society of Chemistry,
3. Miller, J. N., Miller, J. C., 2000, *Statistics and chemometrics for Analytical Chemistry*, 4th edition, , Pearson Education Limited
4. Kateman, G., Buydens, L., 1993, *Quality Control in Analytical Chemistry*, 2nd edition, John Wiley and Sons.
5. Skoog D.A, D.M West; F.J Holler, dan S.R Crouch. 2004, *Fundamental of Analytical Chemistry*, 8th Ed., Saunders College Publishing
6. Kellner R, Mermet, J.-M., Otto, M, Widmer, H.M. (Ed), 1998, *Analytical Chemistry*, 1st edition, Wiley-VCH

Mata Ajaran : **Kimia Analisis dengan Sinar -X**
Kode : SCCH 6 0 3254
Semester/SKS : 6 /2
Prasyarat : SCCH 6 0 2203

Tujuan Instruksional Umum :

Memahami konsep dasar berbagai metode analisis dengan sinar-X

Sasaran Pemelajaran Akhir :

Menginterpretasikan data analisis dan mengaitkannya dengan struktur serta interaksi yang terjadi.

Isi Mata Ajaran :

Sinar-X, Difraksi Sinar-X (XRD), Fluoresensi Sinar-X (XRF), Analisis Kimia dengan Adsorpsi, ESCA/XPS-Auger Spectroscopy, SEM.

Pustaka :

1. John C.Vickerman, Surface Analysis-The Principal Techniques, John Wiley & Sons Ltd, 1997
2. M. Grant Norton dan C. Suryanarayana, X-Ray Diffraction-A Practical Approach, Plenum Press, 1998
3. H. H. Willard, L. I. Merret Jr., J. A. Dean dan F. A. Settle Jr., Instrumental Methods of Analysis, Wadsworth Publishing Company, Belmont, 1998
4. Robert D. Braun, Introduction to Instrumental Analysis, McGraw-Hill Editions, 1987
5. B. D. Cullity, Element of X-ray Diffraction, Addison Wesley Publishing Company

Mata Ajaran : **Sampling dan Preparasi**
Kode : SCCH 6 0 3252
Semester/SKS : 6/2
Prasyarat : SCCH 6 0 2203

Tujuan Instruksional Umum:

Memahami proses, teknik sampling dan preparasi sampel dalam proses analisis kimia yang berpengaruh terhadap hasil analisis dan keandalan informasi analitis.

Sasaran Pemelajaran Akhir:

Mata ajaran ini merupakan bagian dari kompetensi kuliah-kuliah kimia analisis yang sangat penting. Untuk dapat mengikuti mata pelajaran ini diperlukan penguasaan yang baik dalam konsep-konsep dan prinsip-prinsip analisis kimia pada kuliah fundamental kimia analisis sebelumnya. Setelah mengikuti mata ajaran ini mahasiswa diharapkan mampu:

1. Menjelaskan prinsip, perancangan, ukuran sampel dan teknik sampling dalam analisis kimia
2. Menjelaskan masalah penanganan sampel dan perlakuan awal terhadap sampel
3. Menjelaskan konsep dan teknik prekonsentrasi dan pemisahan sampel sebagai bagian dalam proses analisis kimia
4. menjelaskan hubungan sampling dengan analisis kimia serta pemilihan metode analisis

Isi Mata Ajaran:

Pendahuluan, asal dan riwayat sampel, homogenitas sampel, analisis kimia sampel, pengaruh sampling terhadap proses analisis Konsep, design, teknik dan aspek statistik dalam pengambilan sampel, Perlakuan awal Sampel, penyimpanan dan homogenisasi serta pengambilan cuplikan, Perlakuan Sampel Anorganik, Perlakuan Sampel Organik dan Biologis, Prekonsentrasi, pemisahan serta pemilihan metode analisis yang sesuai

Pustaka :

1. Baiulescu, G.E., Dumitrescu, P., Zugravescu, P. Gh., 1991, Sampling, 1st edition, Ellis Horwood Series in Analytical Chemistry, Ellis Horwood Ltd.
2. Zhang, C., 2007, Fundamental of Environmental Sampling and Analysis, 1st edition, John Wiley and Sons.
3. Anderson, R., 1987, Sample Pretreatment and Separation, Analytical Chemistry by Open Learning, Crown Copyright.
4. Skoog D.A, D.M West; F.J Holler, dan S.R Crouch. 2004, Fundamental of Analytical Chemistry, 8th Ed., Saunders College Publishing,.
5. Day R.A. JR dan A.L. Underwood, 1998., Quantitative Analysis, 6th ed., Prentice-Hall
6. Cristian, G.D, 2004, Analytical Chemistry, 6th edition, John Wiley and Son Inc,

Mata Ajaran : **Kapita Selektta Kimia Analisis I**
Kode : SCCH 6 0 3255
Semester/SKS : 6/2
Prasyarat : SCCH 6 0 2203

Tujuan Instruksional Umum:

Memahami pengembangan bidang ilmu kimia analisis untuk dapat mengaplikasikannya dalam mengintrepetasi hasil-hasil analisis mengembangkan metoda analisis.

Sasaran Pemelajaran Akhir:

Mata ajaran ini merupakan integrasi pengetahuan khususnya bidang kimia analisis dan pengembangannya untuk berbagai aplikasi. Untuk dapat mengikuti mata pelajaran ini diperlukan penguasaan yang kuat dalam konsep-konsep dan prinsip-prinsip analisis kimia. Dengan demikian setelah mengikuti mata ajaran ini mahasiswa diharapkan mampu:

1. menjelaskan prinsip, fenomena dan konsep yang mendasari metoda analisis yang telah dikembangkan
2. menginterpretasi dan menjelaskan hasil-hasil analisis
3. merancang kondisi-kondisi analisis, dalam merencanakan langkah-langkah analisis suatu lahan.

Isi Mata Ajaran :

Berkaitan dengan topik-topik khusus yang sedang berkembang

Pustaka :

1. Buku-buku yang berkaitan
2. Artikel pada beberapa jurnal nasional & internasional

Mata Ajaran : **Kapita Selektta Kimia Analisis II**
Kode : SCCH 6 0 4251
Semester/SKS : 7/2
Prasyarat : SCCH 6 0 2203

Tujuan Instruksional Umum:

Memahami pengembangan bidang ilmu kimia analisis untuk dapat mengaplikasikannya dalam mengintrepetasi hasil-hasil analisis mengembangkan metoda analisis.

Sasaran Pemelajaran Akhir:

Mata ajaran ini merupakan integrasi pengetahuan khususnya bidang kimia analisis dan pengembangannya untuk berbagai aplikasi. Untuk dapat mengikuti mata pelajaran ini diperlukan penguasaan yang kuat dalam konsep-konsep dan prinsip-prinsip analisis kimia. Dengan demikian setelah mengikuti mata ajaran ini mahasiswa diharapkan mampu:

1. menjelaskan prinsip, fenomena dan konsep yang mendasari metoda analisis yang telah dikembangkan
2. menginterpretasi dan menjelaskan hasil-hasil analisis
3. merancang kondisi-kondisi analisis, dalam merencanakan langkah-langkah analisis suatu lahan.

Isi Mata Ajaran :

Berkaitan dengan topik-topik khusus yang sedang berkembang

Pustaka :

1. Buku-buku yang berkaitan
2. Artikel pada beberapa jurnal nasional & internasional

Contoh Materi Kapita Selekt Kimia Analisis

1. Kimia Elektroanalisis

Tujuan Instruksional Umum:

Memahami konsep dan prinsip yang mendasari berbagai teknik analisis elektrokimia sehingga mampu menjelaskan fenomena yang berkaitan dengan teknik ini dan menjadikannya sebagai landasan untuk mengembangkan teknik analisis elektrokimia

Sasaran Pemelajaran Akhir :

Mata kuliah ini merupakan mata kuliah lanjutan elektroanalisis dimana pembelajaran ditekankan pada beberapa teknik dan hasilnya yang telah dipublikasikan. Oleh karena itu, penguasaan akan konsep maupun prinsip dasar yang berkaitan langsung dengan elektrokimia dan beberapa aspek cabang ilmu kimia lainnya diperlukan. Pada akhir pembelajaran, mahasiswa diharapkan dapat mengevaluasi dan menjustifikasi berbagai teknik analisis elektrokimia yang telah dikembangkan untuk dijadikan landasan sebagai alternatif pada teknik analisis yang akan dilakukan.

Isi Mata Ajaran :

Pendahuluan kimia analisis elektrokimia, proses yang terjadi di dekat permukaan elektroda, potensiometri, kulometri dan voltametri

Pustaka :

1. Skoog, D.A., Holler, F.J., Nieman, T.A., *Principles of Instrumental Analysis*, 5th ed., Saunders Coll. Pub., 1998.
2. Bard, A.J., Faulkner, L.R., *Electrochemical Methods Fundamentals and Applications*, John Wiley & Sons, 1980

Kelompok Bidang Ilmu Kimia Fisik

Mata Ajaran : **Energetika**
Kode : SCCH 6 0 2301
Sifat : Wajib
Semester/SKS : 3 /3 SKS
Prasyarat : SCCH 6 0 1103

Tujuan Instruksional Umum :

Mahasiswa mampu memahami konsep termodinamika dan menerapkannya secara mandiri dan berinovasi aktif dalam menyelesaikan masalah dan perhitungan besaran-besaran kimia fisika, termasuk perhitungan kesetimbangan reaksi kimia dan proses elektrokimia.

Sasaran Pemelajaran Akhir

Mata ajaran Energetika diberikan dengan metoda pembelajaran aktif dan membahas perubahan-perubahan energi yang terjadi pada sistem non-reaksi, seperti proses ekspansi dan kompresi, serta sistem reaksi kimia, seperti termokimia, kesetimbang kimia dan elektrokimia. Setelah mempelajari energetika mahasiswa mampu meningkatkan kemampuan soft skillnya di dalam menyelesaikan soal-soal dan permasalahan kimia dan fisika yang diberikan juga dengan pemicu berdasarkan sudut pandang energetika.

Isi Mata Ajaran

Sifat gas, cairan. hukum I termodinamika, hukum II termodinamika, hukum III termodinamika, energi bebas dan potensial kimia, Kesetimbangan kimia dan Elektrokimia.

Pustaka :

1. Atkins, Peter dan Paula de Julio. (2002). *Physical Chemistry*, Seventh edition. Oxford University Press.
2. Atkins, Peter. (2001). *The Elements of Physical Chemistry*, Third edition. Oxford University Press.

Mata Ajaran : **Sistem Fasa**
Kode : SCCH 6 0 2302
Sifat : Wajib
Semester/SKS : 4 /3
Prasyarat : SCCH 6 0 2301

Tujuan Instruksional Umum

Memahami konsep kesetimbangan fasa pada berbagai transisi fasa, sistem antar-muka dan sistem koloid. Mampu menjelaskan transisi fasa berdasarkan diagram fasa dan menghitung nilai besaran sistem yang berkaitan dengan transisi fasa dan kestabilan sistem.

Sasaran Pemelajaran Akhir

Setelah mempelajari sistim fasa mahasiswa mampu menjelaskan berbagai fenomena kesetimbangan fasa yang berkaitan dengan zat murni dan campuran sederhana, menerapkan diagram fasa cair-uap di dalam proses destilasi, menerapkan diagram fasa padat-cair di dalam proses kristalisasi, serta aplikasi dalam sistem koloid dan kimia permukaan.

Isi Mata Ajaran

Transformasi fisika zat murni, transformasi fisika campuran sederhana, diagram fasa 2 komponen, kimia koloid, sifat permukaan dan antarmuka.

Pustaka :

1. Atkins, Peter, Paula de Julio. (2002). *Physical Chemistry*, Seventh edition. Oxford University Press.
2. Atkins, Peter. (2001). *The Elements of Physical Chemistry*, third edition. Oxford University Press.

Mata ajaran : **Kinetika Kimia**
Kode : SCCH 6 0 2303
Sifat : Wajib
Semester/SKS : 4 /2
Prasyarat : SCCH 6 0 2301

Tujuan Instruksional Umum :

Memahami model dasar teori kinetika gas, laju reaksi kimia dan mekanisme reaksinya, serta menghubungkan tumbukan molekul dengan dinamika reaksi molekul.

Sasaran Pemelajaran Akhir

Mahasiswa diharapkan dapat menurunkan persamaan laju reaksi empiris yang dikaitkan dengan reaksi reaksi sederhana dan reaksi rumit. Mempelajari aplikasi hukum laju pada reaksi polimerisasi, katalis, enzimatik, fotokimia dan reaksi yang berlangsung dengan pembatasan proses transport/difusi dan energi aktivasi.

Isi Mata Ajaran :

Teori kinetika gas dan distribusi kecepatan molekuler, Teori tumbukan , Kinetika reaksi sederhana meliputi reaksi orde ke 0 sampai orde ke n , Reaksi elementer : dasar berturutan , pendekatan keadaan tunak , pra kesetimbangan , Mekanisme Michaelis – Menten., Mekanisme reaksi sederhana: metode keadaan tunak, pra kesetimbangan, dan. Reaksi unimolekuler mekanisme Lindemann – Hinshelwood., Mekanisme reaksi rumit : reaksi fotokimia , enzimatik, polimerisasi, katalis. Reaksi Molekuler Dinamik: teori tumbukan, teori kompleks aktif, persamaan Eyring, efek isotop dan aspek termodinamika .

Pustaka

1. Atkins ,P.W. ,1990 , Physical Chemistry , Oxford University Press , Melbourne ,Tokyo
- 2 Atkins, Peter, Paula de Julio. (2002). *Physical Chemistry*, Seventh edition.,Oxford University Press.

Mata ajaran : **Praktikum Kimia Fisik**
Kode : SCCH 6 0 2304
Sifat : Wajib
Semester/SKS : 4 /2 SKS
Prasyarat : SCCH 6 0 1104 (diambil bersama SCCH 6 0 2302 dan SCCH 6 0 2303)

Tujuan Instruksional Umum :

Memahami alur kerja dan mengaplikasikan pada percobaan dengan melakukan pengukuran sifat-sifat atau besaran kimia fisika dalam kerja kelompok. Selanjutnya mampu mengolah data hasil pengukuran dan menyimpulkan hasil percobaan dalam bentuk laporan.

Sasaran Pemelajaran Akhir

Trampil menggunakan peralatan pengukuran sifat/besaran kimia fisika, mencermati hasil pengukuran, sehingga memiliki pemahaman nilai besaran dan sifat-sifat kimia fisika, serta kriteria-kriteria kimia fisika seperti ideal dan tak ideal.

Isi Mata Ajaran :

Termodinamika, Sistem fasa, sistem cairan, larutan ideal/tak ideal, hantaran larutan dan elektrokimia, kimia permukaan dan antar muka, sistem koloid an emulsi, polimer, kinetika kimia.

Pustaka

1. Alberty, R.A., Daniels, F. Kimia Fisik (terjemahan), Edisi V, Penerbit Erlangga, Jakarta.
2. Garland,C.W.,Nibler.J.W;Shoemaker.D.P. 2008. Experiment in Physical Chemistry, McGraw–Hill
3. Horst, Dieter. 1985. Praxis des Physikalischen Chemie, Grundlagen, Methoden, Experimente. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim.

Mata Ajaran : **Kimia Kuantum**
Kode : SCCH 6 0 3301
Sifat : Wajib
Semester/SKS : 5/3 SKS
Prasyarat : UIST 6 0 0113

Tujuan Instruksional Umum :

Memahami dasar-dasar mekanika kuantum dari sudut pandang kimia dengan pendekatan matematika dan fisika untuk menurunkan persamaan gelombang/Schrödinger yang digunakan untuk menjelaskan sistem model dengan pendekatan probabilitas dan nilai harap.

Sasaran Pemelajaran Akhir :

Memahami konsep mekanika kuantum, sehingga mampu menjelaskan fenomena mikroskopik dan menghitung besaran-besaran dalam skala mikroskopik. Menggunakan postulat mekanika kuantum untuk menjelaskan besaran fisika yang berkaitan dengan fungsi gelombang, persamaan gelombang mekanika kuantum/persamaan Schrodinger untuk menghitung besaran dan sifat sistem model dengan pendekatan nilai harap. Memahami interaksi gelombang elektromagnetik dengan materi dalam menghasilkan spektra absorpsi atau spektra emisi, serta analisis pengaruh faktor-faktor khusus. Menghitung besaran-besaran yang berkaitan dengan analisis spektroskopi molekul.

Isi Mata Ajaran

Dasar-dasar mekanika kuantum dari sudut pandang kimia dengan pendekatan matematika dan fisika, aplikasi masalah-masalah kimia, Postulat-postulat dan prinsip-prinsip umum mekanika kuantum untuk pengukuran yang teramati, Menurunkan persamaan fungsi gelombang dan persamaan Schrödinger menggunakan operator mekanika kuantum untuk model : partikel dalam kotak, osilator harmonis, rotator rigid, orbital s, p atom H , Menggunakan persamaan fungsi gelombang untuk menghitung sifat dan besaran sistem model : probabilitas, nilai harap, energi rata-rata, posisi rata-rata, Menerapkan persamaan Schrödinger untuk memahami struktur elektron atom dan molekul sederhana, Menggunakan metode pendekatan untuk menyelesaikan persamaan Schrodinger atom atau molekul tidak sederhana, Persamaan Hartree-Fock.

Pustaka:

1. McQuarrie, Donald A. 1983. Quantum Chemistry, University Science Books Oxford, University Press
2. Green, N.J.B. 1997. Quantum Mechanics I : Foundation, Oxford Science Publications
3. Atkins, P.W. (alih bahasa oleh Irma I. Kartohadiprodo) 1994. Kimia Fisika Jilid 1, Edisi keempat, Penerbit Erlangga
4. Hirst, D.M. 1976. Mathematics for Chemists, MacMillian Press Ltd.
5. Engel, Thomas, Philip Reid. 2006. Physical Chemistry. Pearson International Edition, New York.

Mata Ajaran : **Spektroskopi Molekul**
Kode : SCCH 6 0 3302
Sifat : Wajib
Semester/SKS : 6/2 SKS
Prasyarat : SCCH 6 0 3301

Tujuan Instruksional Umum

Memahami interaksi antara gelombang elektromagnetik dengan materi dan aturan seleksi dalam menghasilkan spektra absorpsi atau spektra emisi, serta pengaruh faktor-faktor khusus pada analisis.

Sasaran Pemelajaran Akhir

Spektroskopi Molekul membahas aturan seleksi dan faktor-faktor yang menentukan pembentukan spektra rotasi, spektra vibrasi IR dan Raman, serta spektra elektron dari atom dan molekul. Mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan fundamental spektroskopi molekul yang berrotasi dan bervibrasi, spektroskopi fotoelektron, serta teknik-teknis analisisnya. Menggunakan konsep tingkatan keadaan energi elektron untuk menjelaskan transisi elektron dari atom/molekul

Isi Mata Ajaran

Pendahuluan spektroskopi molekul, spektroskopi gelombang mikro, spektroskopi infra merah, spektroskopi Raman dan spektroskopi fotoelektron.

Pustaka:

1. Banwell, Colin N.; Elaine M. McCash. 1994. Fundamental of Molecular Spectroscopy, 4th Edition, McGraw-Hill Company Europe
2. Hollas, J.M. 2002. Basic Atomic and Molecular Spectroscopy, Royal Society of Chemistry, Great Britain.
3. Barrow, G.M. 1962. Introduction to Molecular Spectroscopy, International Student Edition, McGraw-Hill Kogakusha, Ltd. Tokyo

Mata Ajaran : **Unit Operasi**
Kode mata ajaran : SCCH 6 0 2351
Sifat : Pilihan
Semester/ SKS : 6 / 2 SKS
Sifat : Pilihan
Prasyarat : SCCH 6 0 2301

Tujuan Instruksional Umum :

Memahami konsep dasar perhitungan neraca massa, neraca panas, neraca mekanik, serta prinsip-prinsip termodinamika serta menerapkan dan mengaplikasikan konsep tersebut untuk memecahkan masalah berbagai proses dalam teknik kimia

Sasaran Pemelajaran Akhir

Menjelaskan konsep dasar perhitungan neraca massa, neraca panas, neraca mekanik,serta prinsip-prinsip termodinamika, prinsip dasar mekanika fluida, perpindahan kalor, metode yang berkaitan dengan operasi perpindahan massa pada teknik pemisahan meliputi teknik teknik evaporasi, distilasi, ekstraksi serta dapat mengaplikasikan konsep tersebut untuk memecahkan masalah berbagai proses dalam teknik kimia

Isi Mata Ajaran

Neraca massa, Neraca panas, Aliran fluida, Aliran panas, Evaporasi, Distilasi, dan Ekstraksi .

Pustaka

1. David M. Himmelblau, Basic Principles and Calculation in Chemical Engineering, Prentice Hall International Series, 1982
2. Reklaitis, G.V., Introduction to Material and Energy Balance, John Wiley & Sons
3. Warren, L, Mc Cabe, et all, Unit Operation of Chemical Engineering, Mc Graw Hill International Ed ,1993

Mata ajaran : **Kimia Fisik Terapan**
Kode : SCCH 6 0 3351
Semester/SKS : 5/2 SKS
Sifat : Pilihan
Prasyarat : SCCH 6 0 2301

Tujuan Instruksional Umum

Memahami konsep potensial kimia dan menggunakan ungkapan potensial Kimia pada pembahasan sistem kesetimbangan reaksi, kesetimbangan fasa, sistem komponen tunggal, sistem biner, larutan ideal dan tak ideal.

Sasaran Pemelajaran Akhir

Kimia Fisik Terapan membahas sistem kesetimbangan reaksi Kimia dan kesetimbangan fasa, sehingga setelah mempelajari mata ajaran ini, mahasiswa diharapkan mampu menerapkan konsep kesetimbangan dan derajat kebebasan sistem pada proses industri,

Isi Mata Ajaran

Kesetimbangan reaksi, kesetimbangan fasa sistem berkomponen tunggal, larutan biner, larutan ideal dan tak ideal.

Pustaka

1. Denbigh, K. (alih bahasa oleh S. Soedarini) 1993. Prinsip-prinsip Keseimbangan Kimia. Edisi keempat, Penerbit Universitas Indonesia., sifat magnetic.
2. Atkins, P.W. (alih bahasa oleh Irma I. Kartohadiprodjo) 1994. Kimia Fisika Jilid 1, Edisi keempat, Penerbit Erlangga

Mata ajaran : **Kimia Zat Padat**
Kode : SCCH 6 1 3352
Semester/SKS : 5/2 SKS
Sifat : Pilihan
Prasyarat : SCCH 6 0 2403

Tujuan Instruksional Umum

Memahami bagaimana atom/ion tersusun dalam material logam, material non-molekular (kristal ion, non-ionik), material molekular (mineral silikat dan zeolit), serta memahami sifat-sifat elektrik logam dan semikonduktor, sifat-sifat termal dan magnetik, disamping mampu menggunakan istilah kata yang tepat dalam bahasa Inggris.

Sasaran Pemelajaran Akhir

Mata ajaran Kimia Zat Padat disampaikan dalam bahasa Inggris dan membahas struktur padatan material logam, material non-molekular dan molekular, sehingga mahasiswa mampu menjelaskan sifat-sifat kimia fisika, listrik, termal dan magnetik material padatan.

Isi Mata Ajaran

Kemasan rapat, struktur kristal ionik, non-ionik, logam, semikonduktor, mineral silikat dan zeolit, sifat-sifat kimia fisika senyawa ionik dan non-ionik, sifat elektrik logam dan semikonduktor, sifat termal dan sifat magnetik.

Pustaka

1. West, Anthony R. 1984. Solid State Chemistry and Its Application. John Willey & Son Ltd. Chichester.
2. Heyes, S.J. 2000. Structures of simple Inorganic Solids.
3. Turton, R. 2000. The Physics of Solids, 1st Published, Oxford University Press Inc. New York

Mata ajaran : **Kimia Permukaan**
Kode : SCCH 6 0 3353
Semester/SKS : 5/2 SKS
Sifat : Pilihan
Prasyarat : SCCH 6 0 2302

Tujuan Instruksional Umum

Memahami fenomena permukaan dan antar muka sistem cair-gas, cair-cair, padat-cair, padat-gas secara aktif dalam kelompok melalui forum diskusi dan presentasi.

Sasaran Pemelajaran Akhir

Pembelajaran Kimia Permukaan dilakukan dengan metoda pembelajaran aktif, sehingga mahasiswa mampu menerapkan secara mandiri dan berinovasi aktif fenomena permukaan dan antar muka dalam sistem dispersi, emulsi, deterjensi, foaming, kelarutan, adsorpsi dll.

Isi Mata Ajaran

Tegangan permukaan dan antar muka, surfaktan, adsorpsi surfaktan, misel dan kelarutan, pembasahan dan sudut kontak, emulsi, dispersi, deterjensi dan foaming,

Pustaka

1. Adamson, A.W. 1990. Physical Chemistry of Surfaces. John Wiley & Sons
2. Rossen, Milton J. 1978. Surfactant and Interfacial Phenomena. Willey & Sons, USA
3. Myers, Drew. 2006. Surfactant Science and Technology. Third Edition. Wiley-Interscience.

Mata ajaran : **Katalis Heterogen**
Kode : SCCH 6 1 3256
Semester/SKS : 6/2 SKS
Sifat : Pilihan
Prasyarat : SCCH 6 0 2302 ; SCCH 6 0 2303

Tujuan Instruksional Umum

Memahami fungsi kerja katalis heterogen yang berkaitan dengan sisi aktif katalis, struktur padatan penyangga katalis, karakterisasi katalis, adsorpsi, interaksi sisi aktif dengan reaktan dan mekanisme reaksi katalisis heterogen.

Sasaran Pemelajaran Akhir

Mata ajaran katalis heterogen membahas katalis berbentuk padatan, karakterisasi katalis, interaksi katalis dan reaktan, energi aktivasi, contoh-contoh reaksi katalisis heterogen, sehingga mahasiswa mampu menjelaskan dengan mempresentasikan makalah yang berkaitan dengan reaksi katalisis heterogen dan katalisis miselar.

Isi Mata Ajaran

Katalis padat, sisi aktif katalis, karakterisasi katalis, kinetika reaksi katalisis. Pembahasan artikel jurnal dengan presentasi kelompok.

Pustaka

1. Augustine, Robert L. 1996. Heterogeneous Catalysis for the Synthetic Chemist. Marcel Dekker, Inc. New York.
2. Schmidt, Stephen R. (editor) 2007. Catalysis of Organic Reactions. CRC Press, Taylor & Francis Group, USA

Mata ajaran : **Kimia Nano**
Kode : SCCH 6 0 3355
Semester/SKS : 6/2 SKS
Sifat : Pilihan
Prasyarat : SCCH 6 0 2302

Tujuan Instruksional Umum

Memahami definisi nanopartikel logam, nanopartikel bimetal, sintesis dan karakterisasinya, pembentukan agregat, modifikasi nanopartikel logam dan analisisnya sehingga mampu menerapkannya sebagai chemosensor, biosensor, katalis, semikonduktor dan nanoteknologi.

Sasaran Pembelajaran Akhir

Menjelaskan pengertian dasar nanopartikel logam dan bimetal, serta kestabilan nanopartikel. Mensintesis, mengkarakterisasi, dan memahami proses pertumbuhan agregat, serta menganalisisnya dengan instrumentasi kimia. Memodifikasi nanopartikel dengan senyawa lain sesuai tujuan aplikasi. Menerapkan dalam bidang kimia (chemosensor) dan biologi (biosensor), sebagai katalis reaksi, semikonduktor dan bidang nanoteknologi. Menyelesaikan kasus khusus nanopartikel.

Isi Mata Ajaran

Kimia material nanoskala, metoda sintesis kimia nanopartikel logam dan semikonduktor, rekayasa/modifikasi permukaan nanopartikel logam, fotoinduksi - pemisahan muatan, nanopartikel sebagai katalis, agregasi dan fungsi nanopartikel logam, aplikasi kuantum dot nanopartikel semikonduktor, dan material nanobatang dan nanostruktur berlubang

Pustaka

1. Journal Nature, JACS, Nanoletters, Langmuir (referensi utama)
2. Journal of Physical Chemistry, Journal of colloid and interface Science dll.

Mata ajaran : **Sensor Kimia**
Kode : SCCH 6 0 3356
Semester/SKS : 6/2 SKS
Sifat : Pilihan
Prasyarat : SCCH 6 0 2302 ; SCCH 6 0 2202 ; SCCH 6 0 2203

Tujuan Instruksional Umum

Mengikuti perkembangan IPTEK sains kimia dengan mengkaitkan konsep dan prinsip-prinsip dasar analisis kimia secara elektrokimia serta mampu menerapkan dan memodifikasinya pada penelitian tugas akhir.

Sasaran Pemelajaran Akhir

Membahas dasar-dasar dan perkembangan IPTEK muthakhir topik bidang pengembangan sensor dan biosensor untuk mempersiapkan mahasiswa memilih topik penelitian tugas akhir yang diminati.

Isi Mata Ajaran

Teori lanjut sensor dan biosensor serta perkembangan IPTEK bidang elektroanalisis dan biosensor

Pustaka

1. B. R. Eggins, Chemical Sensors and Biosensors, John Willey & Sons, London 2002
2. J. Wang, Electroanalysis, John Willey & Sons, London 2003
3. Artikel ilmiah jurnal terkini

Mata ajaran : **KSK Fisik I**
Kode : SCCH 6 0 4351
Semester/SKS : 7/2 SKS
Sifat : Pilihan
Prasyarat : SCCH 6 0 2302

Tujuan Instruksional Umum

Mengikuti perkembangan IPTEK sains kimia dengan mengkaitkan konsep dan prinsip-prinsip dasar ilmu kimia fisik yang telah dipelajari, serta mampu menerapkannya pada penelitian tugas akhir.

Sasaran Pemelajaran Akhir

KSK Fisik I membahas perkembangan IPTEK mutakhir topik bidang katalis dan katalisis, serta topik bidang kimia permukaan dan antar-muka, secara bergantian, untuk mempersiapkan mahasiswa memilih topik penelitian tugas akhir yang diminati.

Isi Mata Ajaran

Perkembangan IPTEK bidang katalis dan katalisis, bidang kimia permukaan dan antar-muka

Pustaka

1. Pustaka terkait bidang micellar catalysis, ionic liquid dll
2. Pustaka terkait bidang kimia permukaan dan antar-muka
3. Artikel jurnal terkini

Mata ajaran : **KSK Fisik II**
Kode : SCCH 6 0 4352
Semester/SKS : 7/2 SKS
Sifat : Pilihan
Prasyarat : SCCH 6 0 2303

Tujuan Instruksional Umum

Mengikuti perkembangan IPTEK sains kimia dengan mengkaitkan konsep dan prinsip-prinsip dasar ilmu kimia fisik yang telah dipelajari, serta mampu menerapkannya pada penelitian tugas akhir.

Sasaran Pemelajaran Akhir

KSK Fisik II membahas perkembangan IPTEK mutakhir topik bidang elektrokimia dan polimerisasi emulsi secara bergantian, untuk mempersiapkan mahasiswa memilih topik penelitian tugas akhir yang diminati.

Isi Mata Ajaran

Perkembangan IPTEK sains Kimia bidang elektrokimia dan polimerisasi emulsi.

Pustaka

1. Pustaka terkait bidang elektrokimia dan proses elektrokimia
2. Pustaka terkait bidang polimerisasi emulsi
3. Artikel jurnal terkini

Kelompok Bidang Ilmu Kimia Anorganik

Mata ajaran : **Kimia Logam dan Non Logam**
Kode : SCCH 6 0 2401
Semester/SKS : 3 /3
Sifat Mata Ajaran : Wajib
Prasyarat : SCCH 6 0 1104

Tujuan Instruksional Umum:

Mengembangkan pemahaman konsep dasar hubungan struktur, sifat sifat dan kereaktifan berbagai unsur dan senyawa logam dan non-logam utama (terutama perioda s dan p), logam transisi (terutama golongan 3-12), serta beberapa senyawa penting dalam industri dan senyawa senyawa yang memberikan dampak terhadap lingkungan.

Sasaran Pemelajaran Akhir.

1. Mahasiswa mengetahui, dapat menjelaskan dan meramalkan keberadaan alamiah unsur, sifat khas, kestabilan, dinamika dan reaktifitas unsur, molekul, senyawa dan ion unsur utama (periode s dan p) serta logam transisi (terutama golongan 3-12).
2. Mahasiswa mengetahui penggunaan, peran dan tingkat bahaya unsur dan senyawa penting logam, non-logam serta unsur transisi tertentu dalam kehidupan, lingkungan, penggunaannya di industri dan bidang lainnya.

Isi Mata Ajaran:

Sistematika unsur-unsur (logam, non-logam, metalloid) dan senyawanya; Struktur atom dan kecenderungan periodik; Hidrogen dan senyawanya; Kimia non-logam dan senyawanya: golongan nitrogen, oksigen, halogen dan gas mulia, golongan boron dan karbon; Kimia logam utama dan senyawa dan sifat sifatnya; Kimia logam transisi (gol. 3-12 unsur blok d); Introduksi senyawa kompleks koordinasi logam transisi; Beberapa senyawa anorganik dalam kehidupan dan lingkungan.

Pustaka:

1. C E Housecroft and A.G Sharpe "Inorganic Chemistry", Prentice Hall, 3rd Ed, 2008
2. Atkins, P. W. and Shivers, Inorganic Chemistry, 3rd eds, Oxford University Press, 1999 (reprinted 2002).
3. Cotton, F.A., G. Wilkinson and P.L. Gaus, 1996, 'Basic Inorganic Chemistry'-John Wiley and Sons, Inc. 3rd Ed., 1994.
4. N. N. Greenwood and A. Earnshaw "Chemistry of the Elements",
5. Mackay, K.M., R.A. Mackay and W. Henderson, 1996, 'Introduction to Modern Inorganic Chemistry' - 5th Ed.
6. Douglas, McDaniel and Alexander, 1994, *Concepts and Models of Inorganic Chemistry*, John Wiley and Sons, 3rd Edition, ISBN 0-471-62978-2.

Mata ajaran : **Struktur dan Kereaktifan Senyawa Anorganik**

Kode : SCCH 6 0 2403

Semester/SKS : 4/3 SKS

Sifat : Wajib

Prasyarat : SCCH 6 0 2401

Tujuan Instruksional Umum:

1. Menjelaskan dan mengembangkan pemahaman dasar pemikiran konsep dan model anorganik mengenai dinamika keunikan struktur dan ikatan kimia, sifat fisik dan kimia, dan reaktifitas kimia unsur dan senyawa anorganik
2. Menggunakan pemahaman dan pengertian tersebut untuk menjelaskan proses dan reaktifitas berbagai reaksi kimia, terutama reaksi senyawa anorganik,

Sasaran Pemelajaran Akhir:

1. Mengetahui dan memahami dan dapat menjelaskan konsep elektronik atom, variasi jenis dan sifat ikatan kimia serta interaksi, elemen simetri serta struktur geometri, molekul fasa padat, cair dan gas, sifat asam-basa, aktifitas elektron dan reduksi-oksidasi, sehingga dapat menjelaskan dan meramalkan dinamika sifat kimia dan fisika serta keunikan dan kereaktifan senyawa, terutama material anorganik.
2. Dapat menggunakan pengetahuan sifat fisik dan kimia, fenomena reaktifitas material anorganik, sehingga dapat mengaplikasikannya dalam proses pemisahan dan pemurnian zat, serta dapat menjelaskan berbagai kemungkinan reaksi kimia, termasuk reaktifitas organik dan proses biokimia

Isi Mata Ajaran:

Introduksi: tinjau ulang konsep kimia, struktur atom, kecenderungan periodik dan reaktifitas kimia, kimia deskriptif anorganik dan termodinamika ; Ikatan kimia, model molekul dan molekular orbital Element Simetri dan teori grup ;Padatan ionik, logam dan campuran logam: Struktur dan energetika;

Sistematika Kimia Asam –Basa dan Pelarut non-air ;Reaksi Reduksi-Oksidasi: kestabilan redoks dalam air, pembentukan oksida dan diagram reaksi redoks

Pustaka:

1. Atkins, P. W. and Shivers, Inorganic Chemistry, 3rd eds, Oxford University Press, 1999 (reprinted 2002).
2. C E Housecroft and AG Sharpe “ Inorganic Chemistry”, Prentice Hall, 3rd Ed, 2008
3. Cotton, F.A., G. Wilkinson and P.L. Gaus, 1996, 'Basic Inorganic Chemistry' - John Wiley and Sons, Inc. 3rd Ed., 1994.
4. Douglas, McDaniel and Alexander, 1994, *Concepts and Models of Inorganic Chemistry*, John Wiley and Sons, 3rd Edition, ISBN 0-471-62978-2.
5. Mackay, K.M., R.A. Mackay and W. Henderson, 1996, 'Introduction to Modern Inorganic Chemistry' - 5th Ed

Mata ajaran : **Logam transisi dan senyawa koordinasi**

Kode : SCCH 6 0 3401

Semester/SKS : 5/3

Sifat : Wajib

Prasyarat : SCCH 6 0 2403

Tujuan Instruksional Umum:

1. Menjelaskan, mengembangkan dan mendalami bagaimana pembentukan ikatan, kestabilan, keunikan dan dinamika struktur, reaktifitas, sifat fisik dan kimia (sifat magnet dan spektra) senyawa kompleks koordinasi logam transisi berdasarkan teori ikatan kimia, teori Orbital Molekul (MO), teori medan kristal dan teori Medan Ligand.
2. Menjelaskan mekanisme reaksi senyawa kompleks, senyawa organo-metalik, katalis homogen dan senyawa bio-Anorganik
3. Menjelaskan aplikasi, tingkat perkembangan dan peran serta fungsi dan aplikasi kompleks koordinasi dalam kimia material, kimia analitik serta bidang lainnya.

Sasaran Pemelajaran Akhir:

1. Mahasiswa dapat memahami teori orbital molekul, teori medan kristal, teori medan ligand untuk menjelaskan pembentukan senyawa kompleks koordinasi (tingkat oksidasi dan bilangan koordinasi, ligand, kelat), geometri, stereokimia, jenis isomer, kestabilan, mekanisme dan parameter termodinamika senyawa kompleks, dan dapat menggambarkan struktur sederhana serta memberi nama senyawa kompleks koordinasi sederhana.
2. Mahasiswa mengetahui keistimewaan dan keunikan sifat senyawa kompleks koordinasi dan senyawa organologam, sehingga dapat menjelaskan peran dan aplikasi senyawa koordinasi untuk analisa kualitatif dan kuantitatif, spektroskopi-uv-vis, pemisahan, pemurnian dan lainnya.

Isi Mata Ajaran:

Konsep kimia koordinasi dan logam transisi:- logam transisi, tingkat oksidasi, bilangan koordinasi dan pembentukan senyawa kompleks. Struktur geometri, klasifikasi, kestabilan dan reaktifitas senyawa koordinasi ;Tinjau ikatan dalam senyawa koordinasi: -teori medan ligan/teori medan kristal, efek struktur, dan teori orbital molekul serta spektra dan sifat magnet senyawa koordinasi.;Kinetika dan mekanisme reaksi senyawa kompleks koordinasi: labilitas dan stabilitas, tetapan kesetimbangan pembentukan dan pengaruh kelat.;Kimia deskriptif logam transisi: -membandingkan berbagai senyawa kompleks koordinasi logam transisi golongan *d*.;Senyawa organo-logam dan bio-anorganik (introduksi);Aplikasi senyawa kompleks koordinasi: -pemisahan dan pemurnian, kimia analisis, kimia Lingkungan, dan kehidupan/Biokimia.

Pustaka:

1. C E Housecroft and AG Sharpe “*Inorganic Chemistry*”,Prentice Hall, 3rd Ed, 2008
2. G. L. Miessler and D. A. Tarr "*Inorganic Chemistry*";3rd Edition;
3. Cotton, F.A., G. Wilkinson and P.L. Gaus, 1996, '*Basic Inorganic Chemistry*', John Wiley and Sons, Inc. 3rd Ed., 1994. pps 165-187, 503-509, 512-517.

4. Atkins, P. W. and Shivers, *Inorganic Chemistry*, 3rd eds, Oxford University Press, 1999 (reprinted 2002).
5. J.E.Huheey, E.A.Keiter and R.L.Keiter, *Inorganic Chemistry*, Principles of structure and reactivity, Harpen Collins College Publishers, New York, 1993.
6. Douglas, McDaniel and Alexander, 1994, *Concepts and Models of Inorganic Chemistry*, John Wiley and Sons, 3rd Edition, ISBN 0-471-62978-2.
7. Mackay, K.M., R.A. Mackay and W. Henderson, 1996,'Introduction to Modern. Inorganic Chemistry' - 6th Ed.Prentice Hall: 2008.
8. Figgs and Hitchman “Ligand Field Theory & Its Applications”

Mata ajaran : **Praktikum Kimia Logam dan non logam**
Kode : SCCH 6 0 2402
Semester / SKS : 3 / 1
Sifat : Wajib
Prasyarat : SCCH 6 0 1103 (diambil bersama SCCH 6 0 2401)

Tujuan Instruksional Umum:

1. Melatih dan memperkenalkan sejumlah teknik dasar laboratorium dan mengerti prosedur sintesa dan karakterisasi senyawa anorganik logam dan non-logam yang prosedurnya telah baku
2. Memberi gambaran berberapa fenomena reaksi logam, non-logam serta senyawanya dengan berlandaskan pengetahuan teori yang telah dipelajari.
3. Mempelajari cara observasi, pengumpulan data, mengorganisasi, menganalisa data dan membuat laporan saintifik yang baik dan benar, secara perorangan/ individu atau kelompok.

Sasaran Pemelajaran Akhir:

1. Mahasiswa mempunyai kecakapan kerja, ketrampilan dan pengetahuan teknik dasar di laboratorium dengan baik dan benar (termasuk keamanan dan keselamatan kerja) dan dapat melakukan kerja sama di laboratorium.
2. Mahasiswa mempunyai pengetahuan beberapa dasar metode sintesa dan fenomena reaktifitas senyawa logam dan non-logam, terutama senyawa halogen, boron, sulfur, krom, aluminium, alkali dan alkali tanah, serta dapat menghubungkan dan menjelaskannya dengan teori yang telah dipelajari.
3. Mahasiswa memperoleh pengalaman ketrampilan bagaimana menggunakan fakta/ fenomena hasil observasi untuk menjelaskan dan memprediksi perubahan / reaksi berdasarkan prinsip teori, model dan konsep kimia anorganik yang telah diketahui.
4. Mahasiswa mengerti bagaimana cara membuat laporan penulisan saintifik untuk menjelaskan data hasil eksperimen/ percobaan

Isi Mata Ajaran:

Pendahuluan; sintesis, pemurnian dan karakterisasi dengan menggunakan berbagai parameter fisik dan kimia serta teknik penentuan kualitatif dan kuantitatif (titrasi, daya hantar, pH meter, UV-vis, titik leleh) untuk berbagai senyawa golongan halogen, senyawa boron, senyawa sulfur, senyawa krom, garam rangkap, senyawa kompleks; kimia gelas, modifikasi dan sintesazeolit, bentonit, observasi beberapa reaksi penting dari senyawa dari unsur logam transisi dan halogen.

Pustaka:

1. R. J. Angelici, "Synthesis and Technique in Inorganic Chemistry, University Sci. Book, 1989
2. G.S. Girulami, "Synthesis and Technique in Inorganic Chemistry: A Laboratory Manual", University Sci. Book, 1999
3. G.S. Girolami, T.B. Rauchfuss, R.J. Angelici, R. , "Synthesis and Technique in Inorganic Chemistry: A Laboratory Manual, 3rd Ed.; University Sci. Books. 1999.

4. Z. Szafran, R.M Pike, R.M., M.M. Singh ”*Microscale Inorganic Chemistry*; John Willey & Sons, Inc, New York, 1991.
5. J.D. Woollins, Ed. *Inorganic Experiments*; VCH: New York, 1999

Mata ajaran : **Praktikum Sintesis Senyawa Koordinasi**
Kode : SCCH 6 0 3402
Semester / SKS : 5/ 1
Sifat : Wajib
Prasyarat : SCCH 6 0 2403 (diambil bersama SCCH 6 0 3401)

Tujuan Instruksional Umum:

1. Memempelajari teknik dasar sintesis senyawa kompleks koordinasi dengan berbagai ligand, pemisahan dan pemurnian dan mengidentifikasi kompleks koordinasi logam transisi dengan prosedur yang telah baku.
2. Melakukan observasi dan mengumpulkan data beberapa parameter fisik (spektroskopi) untuk menentukan sifat fisik dan kimia beberapa senyawa kompleks logam transisi, seperti stabilitas, reaktifitas, spektra (termasuk warna) dan sifat magnetik senyawa berlandaskan pengetahuan teori yang telah dipelajari.
3. Memberikan latihan cara memilih alternatif parameter fisik dan kimia dalam metode penentuan kualitatif, kuantitatif untuk memperoleh data yang lebih akurat untuk meningkatkan ketrampilan dan kecakapan teknik bekerja di laboratorium, termasuk kebersamaan, keamanan dan keselamatan kerja.

Sasaran Pemelajaran Akhir:

1. Mahasiswa semakin trampil kemampuan teknik laboratorium, memahami dan mengerti instruksi /prosedur, sintesa, teknik pemisahan dan pemurnian, serta pemilihan dan penentuan parameter fisik dan kimia dalam melakukan observasi, terutama senyawa kompleks koordinasi, sehingga dapat menyusun strategi kerja yang baik dan benar dalam melakukan eksperimen secara aman.
2. Mahasiswa dapat menerapkan teknik laboratorium yang diperoleh untuk meningkatkan kemampuan mengobservasi, mengumpulkan, mengorganisasi dan menganalisa data yang semakin rumit secara cermat dan teliti berdasarkan parameter kualitatif dan kuantitatif yang telah dipilih.
3. Mahasiswa mampu menginterpretasi informasi data eksperimen serta dapat menguji ketepatan dan ketelitian data hasil eksperimen, dan mentranslasi data kualitatif dan kuantitatif menjadi informasi yang saintifik secara verbal, grafis, dan bentuk matematis.
4. Mahasiswa dapat berfikir lebih kritis untuk memilih dan memanipulasi perlengkapan laboratorium dalam melakukan tugas khusus spesifik atau merancang model penelitian sederhana bidang kimia anorganik atau bidang kimia lainnya.
5. Mahasiswa dapat mengidentifikasi dan menjelaskan adanya perbedaan atau kesalahan data hasil eksperimen dengan menggunakan fenomena hukum dan prinsip kimia kompleks koordinasi yang telah dipelajari.

Isi Mata Ajaran:

Pendahuluan: teknik dan keselamatan kerja; sintesis, pemurnian, karakterisasi dan identifikasi berbagai senyawa kompleks kordinasi ion logam transisi dengan aneka ligand dan berbagai struktur, menguji stabilitas, labilitas dan reaktifitas (aspek kinetika dan termodinamika), dan melakukan eksperimen untuk observasi beberapa reaksi penting dari senyawa kompleks logam transisi, dengan menggunakan peralatan laboratorium dan mengukur parameter dengan

beberapa instrumen yang ada (spektroskopi IR, UV-Visibel, hantaran listrik, pH meter, titik leleh dsb)

Pustaka:

1. Buku panduan praktikum sintesa senyawa koordinasi, dept. Kimia, FMIPA-UI
2. R.J. Angelici, " Synthesis and Technique in Inorganic Chemistry, University Sci. Book, 1989
3. G.S. Girulami, "Synthesis and Technique in Inorganic Chemistry: A Laboratory Manual", University Sci. Book, 1999.
4. G.S.Girolami,T.B. Rauchfuss, R.J. Angelici,R , "Synthesis and Technique in Inorganic Chemistry: A Laboratory Manual, 3rd Ed.;University Sci. Books. 1999.
5. Z. Szafran, R.M Pike, R.M., M.M. Singh "Microscale Inorganic Chemistry; John Willey & Sons, Inc, New York 1991.
6. J.D. Woollins, Ed. *Inorganic Experiments*; VCH: New York, 1999.
7. J. Tanaka, S.L. Suib, *Experimental Methods in Inorganic Chemistry*, Prentice Hall; Upper Saddle River, NJ,1999.
8. William L. Jolly, *The Synthesis and Characterization of Inorganic Compounds* (Waveland Press, Illinois, 1991).
9. J.Shugar, J.T.Ballinger, *Chemical Technicians' Ready Reference Handbook* (McGraw-Hill, Inc.,1996).

Mata Kuliah : **Kimia Mineral**
Kode Mata Kulia : SCCH 6 0 2451
Semester/ SKS : 3/ 2 SKS
Sifat : Pilihan
Persyaratan : SCCH 6 0 1101 ; SCCH 6 0 1103 ; SCCH 6 0 1104 (diambil bersama SCCH 6 0 2401)

Tujuan Instruksional Umum

1. Mempelajari sumber /deposit mineral anorganik padat di kulit bumi, dan proses pembentukan / proses reaksi di alam (geokimia), terutama mineral alumina silikat, dan contoh umum yang ada di alam.
2. Mempelajari jenis/ klasifikasi, komposisi dan sifat mineral, ikatan kimia serta struktur dan bentuk kristal (kristalografi).
3. Mempelajari pemanfaatan mineral (alam dan sintesis) terutama aplikasi dan penggunaan mineral di bidang kimia, seperti sebagai bahan baku sintesa materi anorganik, pemisahan dan pemurnian, dan penggunaan sebagai katalis.
4. Menelusuri beberapa artikel terkini mengenai mineral dan bidang kimia.

Sasaran Pemelajaran Akhir:

1. Mahasiswa mengetahui dan dapat menjelaskan bahwa kulit bumi merupakan sumber utama
 - a. material anorganik padat, dapat menjelaskan sumber dan kelimpahan, komposisi dan klasifikasi,
 - b. pembentukan dan siklus batuan /mineral anorganik.
2. Mahasiswa dapat menjelaskan hubungan komposisi, ukuran atom/ ion penyusun dan kerangka
 - a. dasar struktur , sifat fisik dan kimia dari mineral dengan menggunakan konsep anorganik
 - b. (struktur dan ikatan).
3. Mengetahui pemanfaatan mineral alam, terutama ekstraksi bijih yang bernilai ekonomis,alumina,
4. silikat dan alumina silikat untuk berbagai tujuan penggunaan di bidang kimia dan bidang
5. lainnya.
6. Mahasiswa dapat memahami aplikasi konsep dan model anorganik, terutama struktur dan ikatan kimia, untuk menjelaskan karakter mineral khususnya, dan zat padat umumnya.

Isi Mata Ajaran:

Komposisi litosfir dan sumber daya alam; Pembentukan klasifikasi batuan/mineral dan kestabilan batuan di alam; sistematika mineral; identifikasi mineral (uji fisik dan kimiawi), struktur mineral (kristalografi); dan pembahasan beberapa artikel.

Pustaka :

1. G Faure., 1993, “*Principles and Application of Inorganic Geochemistry*”, McMillan Publsh. Co.

2. A Text Book of Mineralogy, 3rd Edition, with an extended treatise on crystallography and Physical Mineralogy, by E. S. John Wiley & Sons, NY.
3. Atkins, P. W. and Shivers, 1999, Inorganic Chemistry, 3rd eds, Oxford University Press, (reprinted 2002).
4. Atkins, P. W., 1999., Physical Chemistry, 6th eds, Oxford University Press, West, A. R., Basic Solid State Chemistry, John Wiley & Sons, 1998.

Mata ajaran : Mineral Alumina Silika

Kode : SCCH 6 1 3452

Semester/SKS : 5/2 SKS

Sifat : Pilihan

Prasyarat : SCCH 6 0 2403

Tujuan Instruksional Umum:

1. Mengetahui sumber, jenis-jenis, sifat fisik dan kimia, komposisi dan struktur senyawa aluminosilikat
2. Menjelaskan metode dan tujuan modifikasi, sintesis, karakterisasi dan aplikasi senyawa-senyawa aluminosilikat.
3. Menelusuri dan mendiskusikan hasil penelitian mutakhir/ yang telah dipublikasikan mengenai berbagai senyawa aluminosilikat.

Sasaran Pemelajaran Akhir:

1. Mengetahui dan dapat menjelaskan berbagai jenis, sifat fisik dan kimia ; komposisi, struktur dan kerangka dasar aluminosilikat.
2. Mengetahui dapat menjelaskan tujuan dan metode modifikasi mineral aluminosilikat, sintesa dan mekanisme sintesa senyawa aluminosilikat.
3. Mengetahui dan memahami tujuan berbagai teknik identifikasi dan karakterisasi yang harus dilakukan untuk memperoleh gambaran keseluruhan sifat material aluminosilikat.
4. Mengetahui aplikasi industri/komersial aluminosilikat, termasuk penukar ion, proses pemisahan dan pemurnian dan katalis.
5. Mempunyai minat untuk mempelajari bidang anorganik, terutama senyawa aluminosilikat dan aplikasinya.

Isi Mata Ajaran:

Pendahuluan: Kulit bumi, mineral alam dan buatan,;. Struktur kerangka padat anorganik dan kerangka dasar struktur alumino silikat;. Modifikasi dan sintesis aluminosilikat (termasuk nanozeolite) ; Karakterisasi struktur dan sifat aluminosilikat, karakterisasi.; Aplikasi senyawa alumino silikat.; Diskusi hasil penelitian terakhir / diskusi jurnal

Pustaka:

1. Breck, D. W., 1974, Zeolite Molecular Sieves, Structure, Chemistry and Use, 1st Edition, John Wiley & Sons, New York,
2. Atkins, P. W. and Shivers, 1999, Inorganic Chemistry, 3rd eds, Oxford University Press, (reprinted 2002).
3. Atkins, P. W., 1999, Physical Chemistry, 6th eds, Oxford University Press, West, A. R., Basic Solid State Chemistry, John Wiley & Sons, 1998.
4. Situs International Zeolite Association www.iza.org
5. Publikasi ilmiah terkini

Mata ajaran : **Organologam**
Kode : SCCH 6 0 3451
Semester/SKS : 5/2 SKS
Sifat : Pilihan
Prasyarat : SCCH 6 0 2502 (diambil bersama SCCH 6 0 3401)

Tujuan Instruksional Umum:

1. Menjelaskan untuk lebih memahami klasifikasi, teori ikatan dan struktur, dan reaktifitas senyawa organo-logam transisi.
2. Menjelaskan mekanisme, synthesis serta kereaktifan dari senyawa organo-logam berdasarkan
3. Menjelaskan aplikasi kompleks organo-logam dalam sintesis senyawa organik dan katalis industri (katalis homogen).

Sasaran Pemelajaran Akhir:

1. Mahasiswa dapat menjelaskan pembentukan senyawa, model, struktur, jenis, kereaktifan dan fenomena kimia senyawa spesifik organo-logam
2. Mahasiswa mengetahui dan dapat menjelaskan peran dan fungsi senyawa organo-logam di bidang sintesa material anorganik dan organik
3. Mahasiswa mengetahui peranan penting dan aplikasi senyawa organo-logam sebagai katalis homogen di Industri. dan reaksi senyawa organometalik di lingkungan.

Isi Mata Ajaran:

Introduksi: Sejarah perkembangan dan kecenderungan terkini dalam kimia senyawa organo-logam; Batasan, klasifikasi, kestabilan dan reaktifitas ikatan M-C dalam senyawa Organo-logam; Senyawa organo-logam unsur utama dan reaksi reaksinya; Senyawa kompleks organo-logam transisi dan reaksi reaksinya: addisi oksidatif /eliminasi reduktif, insersi migratori, penyerangan pada koordinasi ligand, serta reaktifitas dari metallacycles, carbene, dan carbyne; Katalis Organo-logam (katalis homogen); Senyawa organo-logam dan industri kimia

Pustaka:

1. Antony J Pearson, "Metallo-organic Chemistry", John Willey and Sons
2. H Crabtree "The Organometallic Chemistry of the Transition Metals, Third Edition" John Wiley & Sons, Inc., New York, 2001
3. Gary O. Spessard and Gary L Miessler; Organometallic Chemistry , Prentice Hall.
4. Problems and Solutions in Organometallic Chemistry by Susan E. Kegley and Allan R. Pinhas; University Science Books. Lab Manual.
5. Manfred Bochmann Organometallics 1, Organometallics 2, Oxford Chemistry Primers 2.

Mata ajaran : **Kimia Inti Radiasi**
Kode : SCCH 6 0 3051
Semester/SKS : 6/2 SKS
Sifat : Pilihan
Prasyarat : SCCH 6 0 2401

Tujuan Instruksional Umum:

1. Memperkenalkan dan mempelajari radiokimia sebagai salah satu bidang Kimia yang memanfaatkan radiasi, serta menjelaskan perbedaannya dengan fotokimia.
2. Memperkenalkan penelitian terakhir aplikasi radiasi.

Sasaran Pemelajaran Akhir:

1. Mengetahui memahami dan dapat menjelaskan tingkat bahaya dan manfaat radiasi, dan dapat menggunakannya untuk menjelaskan dan memprediksi akibat yang ditimbulkan terhadap materi yang berinteraksi dengan radiasi.
2. Mengerti kimia radiasi dan aplikasinya dibidang kimia lainnya, dan dapat memadukan kemungkinan teknik radiasi dan konvensional, dapat memutuskan apakah teknik radiasi layak atau tidak, atau tidak ada pilihan kecuali teknik radiasi
3. Untuk diaplikasikan dalam suatu proses, atau menggunakan pengetahuan kimia Radiasi untuk membahas dan menyelesaikan mengenai suatu kasus radiasi.
4. Mengetahui bahwa kimia radiasi memainkan peranan penting dalam bidang penelitian kesehatan dan industri. perkembangna ekonomi Negara yang telah maju teknologinya

Isi Mata Ajaran:

Radiasi gelombang elektromagnetik dan Berkas elektron; Interaksi radiasi dan materi. Perbedaan radiasi pengion dan non-pengion ;Efek radiasi yang ditimbulkan pada berbagai fase materi; Aplikasi radiasi di industri, kesehatan; Introduksi teknologi radiasi;Diskusi hasil penelitian terkini, jurnal dan lain lain.

Pustaka :

1. J.W.T Spinks and R.J. Woods, An Introductuon to Radiation Chemistry, 2nd Ed, John Willey & and Z.D. Dragenic, The Radiation Chemistry of Water, Academic Press, N.Y., 1971. Sons, N.Y, 1976.
2. G. Forldiak (Ed), Radiation Chemistry of Hydrocarbons, Elsevier, N.Y., 1981.
3. I.G. Dragenic
4. R.J. Woods and A.K. Pikaev, Applied Radiation Chemistry: Radiation Processing, John Willey & Sons, N.Y., 1994.
5. Y. Tabata, Y. Ito and S. Tagawa, CRC Handbook of Radiation Chemistry, CRC Press, Boca Raton, 1991
6. Charles D. Jonah and B.S Madhava Rao (Eds), Radiation Chemistry, Present, Status and Future Trends, Elsevier, 2001.
7. Internet: Data base Radiate. Chem Lab of Notredam Univ. <http://www.rcdc.nd.edu/>

Mata ajaran : **Bio-Anorganik**
Kode : SCCH 6 0 3453
Semester/SKS : 6/2 SKS
Sifat : Pilihan
Prasyarat : SCCH 6 0 2401 ; SCCH 6 0 2502 ; SCCH 6 0 2601 ; SCCH 6 0 3401

Tujuan Instruksional Umum:

Memberikan pemahaman konsep dan model anorganik mengenai unsur unsur dan senyawa kompleks koordinasi logam transisi (misalnya besi, kobalt, nikel, platina, chrom dan sebagainya) serta reaksi reaksi yang berperan dalam sistem biologi dan kehidupan

Sasaran Pemelajaran Akhir.

1. Mahasiswa dapat menjelaskan unsur unsur anorganik dan struktur sederhana biomolekul senyawa kompleks logam transisi yang terdapat dalam kehidupan.
2. Mahasiswa mengetahui dan dapat menjelaskan fungsi dan peranan beberapa unsur dan beberapa senyawa kompleks logam transisi yang terdapat dalam molekul biologi seperti enzim, hemocyanin, hemoglobin, katalisis enzimatik dan cytochrome.
3. Mahasiswa mengetahui sumbangan konsep anorganik untuk memperdalam bidang biokimia, toksikologi dan Kimia lingkungan.

Isi Mata Ajaran.

Pendahuluan:-Menjelaskan hubungan timbal balik pengetahuan Kimia anorganik dan Biokimia;Unsur unsur penting dan peranannya dalam sistem biologi/ kehidupan; Kompleks logam transisi (Fe,Co, Cr), asupan, transport dan penyimpanan dalam sistem biologi; Sistem transfer elektron, transport oxygen dan aktivasi, Pengambil-alihan ion-Logam (metal ion acquisition), transport, dan homeostasis; Peran logam pada reaksi transfer elektron dan proses katalisis enzim serta proses termediasi radikal;Fiksasi protein nitrogen dan molekul type-hemoglobin; Fotosintesis; Membandingkan senyawa kompleks koordinasi dalam proses reaksi kimia biasa dan dalam reaksi biokimia,

Mata ajaran : **KSK-Anorganik**
Kode : SCCH 6 0 4451
Semester/SKS : 7 /2 SKS
Sifat : Pilihan (kapita selekta)
Prasyarat : SCCH 6 0 2401 ; SCCH 6 0 2403

Tujuan Instruksional Umum:

1. Memberikan gambaran dan penjelasan sejauh mana perkembangan teknologi nano yang tidak terlepas dari model dan metoda sintesa material ukuran nano.
2. Memberikan pengetahuan dan arah pengembangan teknologi yang mengadopsi konsep material nano yaitu ukuran kecil, efisiensi tinggi, bersahabat dengan lingkungan dan ekonomis, yang merupakan konsep teknologi masa kini dan yang akan datang.

Sasaran Pemelajaran Akhir.

1. Mahasiswa mengetahui dan menjelaskan secara sederhana mengenai peranan dan fungsi material nano dalam teknologi, terutama material anorganik .
2. Mahasiswa dapat menjelaskan secara sederhana mengapa material nano dapat memberikan efisiensi tinggi, lebih bersahabat dengan lingkungan dan lebih ekonomis.

Pustaka:

1. Geoffrey A. Ozin, André C. Arsenault, Ludovico, “ Nanochemistry: Chemical approach to nanomaterials”, RSC publ, 2nd ed, 2009
2. Berbagai journal mengenai material nano dan aplikasinya

Kelompok Bidang Ilmu Kimia Organik

Mata Ajaran : **Kimia Organik 1**
Kode : SCCH 6 0 2501
Sifat : Wajib
Semester/SKS : 3/4
Prasyarat : SCCH 6 0 1103 ; SCCH 6 0 1105

Tujuan Instruksional Umum :

Memahami berbagai konsep dasar kimia, khususnya kimia karbon untuk membahas berbagai golongan senyawa karbon, mulai dari yang sederhana yang hanya disusun oleh karbon dan hidrogen sampai yang mengandung oksigen, nitrogen dan halogen.

Sasaran Pemelajaran Akhir :

Memahami konsep dan prinsip dasar senyawa karbon, dan mampu menjelaskan penggolongan senyawa karbon berdasarkan formula kimia dan sifat-sifat kimianya. Setelah mempelajari mata pelajaran ini mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan bagaimana struktur dan ikatan kimia senyawa karbon terbentuk dan mahasiswa dapat mengenal berbagai senyawa organik dalam kehidupan serta memahami penggolongannya dalam senyawa organik.

Isi Mata Ajaran :

Pendahuluan, Struktur & ikatan kimia, konfigurasi, konformasi & isomerasi, tatanama, sifat fisik, reaksi kimia, alkohol, eter & epoksida, senyawa karbonil.

Pustaka :

Brown, 1987, Introduction to Organic Chemistry, Saunder Inc.
Fessenden R.J., Fessenden J.S., 1997, Kimia Organik, Penerbit Erlangga.
Wade L., 2001, Organic Chemistry, Prentice Hall.

Mata Ajaran : **Kimia Organik II**
Kode : SCCH 6 0 2502
Sifat : Wajib
Semester/SKS : 4/4
Prasyarat : SCCH 6 0 2501

Tujuan Instruksional Umum :

Mahasiswa memahami perbedaan reaktivitas dalam senyawa kimia organik sehingga mahasiswa mampu menyelesaikan reaksi-reaksi pembuatan dan dapat mengaplikasikan reaksi-reaksi kimia dalam kehidupan.

Sasaran Pemelajaran Akhir:

Mampu melakukan sintesis sederhana berdasarkan sifat-sifat kimia, dan mampu menggabungkan sifat-sifat kimia pada suatu golongan dengan golongan lainnya sehingga terjadi senyawa baru dari hasil golongan tersebut serta mengetahui reaktivitas dari setiap golongan senyawa organik.

Isi Mata Ajaran :

Ion karban I, amina alifatik & aromatik, ion karban II, karbohidrat, lipida, asam amino & protein, senyawa polinuklida aromatik, senyawa heterosiklik.

Pustaka :

Fessenden & Fessenden, 1987, Kimia Organik, Penerbit Erlangga,
Morrison R.T., Boyd R.N., 1997, Organic Chemistry, Allyn & Bacon Inc.
Wade, L., 2001, Organic Chemistry, Prentice Hall.

Mata Ajaran : **Stereokimia**
Kode : SCCH 6 0 4552
Sifat : Pilihan
Semester/SKS : 7/2
Prasyarat : SCCH 6 0 2502

Tujuan Instruksional Umum :

1. Mahasiswa dapat memahami konsep-konsep dasar stereokimia baik yang bersifat statis maupun dinamis.
2. Mahasiswa dapat menjelaskan tatanan ruang dari senyawa organik, baik yang berasal dari hasil sintesis maupun yang berasal dari bahan alam, serta mampu menjelaskan pembuatan (modifikasi) dan pemisahan (resolusi) senyawa rasemat.

Sasaran Pemelajaran Akhir :

Mata Ajaran stereo kimia ini akan membahas mengenai tatanan ruang senyawa-senyawa organik beserta aspek-aspek kereaktifan tatanan ruang tersebut terhadap reaksi-reaksi Kimia organik yang dapat berlangsung. Dengan mempelajari stereokimia beserta kereaktifannya diharapkan sesudah mahasiswa mengikuti Mata Ajaran ini, mampu menggambarkan , menganalisis, dan menjelaskan aspek tatanan ruang senyawa organik.

Isi Mata Ajaran :

Pendahuluan, stereokimia, senyawa siklis, stereokimia karbohidrat, modifikasi dan resolusi senyawa rasemat.

Pustaka

1. Eliel, E.L, 1983, Stereochemistry of Carbon Compunds, Tata McGraw-Hill Pub.Co. LTD, New Delhi
2. Juaristi,E, 1991, Stereochemistry and Conformational Analysis, John Wiley & Sons, Inc.,New York, Brisbane, Toronto, Singapore
3. Kagan,H.G., 1977, Organische Stereochemie, George Thieme Verlag, Stuttgart

Mata Ajaran : **Penentuan Struktur Molekul**
Kode : SCCH 6 0 3503
Sifat : Wajib
Semester/SKS : 6/2
Prasyarat : SCCH 6 0 2501 ; SCCH 6 0 2203 ; SCCH 6 0 3201 (diambil bersama SCCH 6 0 3302)

Tujuan Instruksional Umum :

1. Memahami konsep-konsep dasar kimia dari aspek peralatan Kimia sebagai pendekatan untuk menentukan struktur molekul kimia.
2. Memahami data spektra senyawa kimia
3. Mampu memadukan dan membuat kesimpulan struktur kimia berdasarkan data terangkum.

Sasaran Pemelajaran Akhir :

Mata ajaran ini akan membahas cara pengukuran dan memahami dan mengolah data tersebut menjadi konsep untuk menentukan struktur molekul secara komprehensif. Dengan demikian sesudah mengikuti mata ajaran ini, mahasiswa diharapkan mampu melaksanakan pengolahan data spektroskopi menjadi gambaran struktur kimiawi suatu molekul.

Isi Mata Ajaran :

Pendahuluan, ^1H -NMR dan ^{13}C -NMR, fenomena pergeseran Kimia H dan C dalam molekul, H-H splitting, H-C splitting, tipe AMX,ABC,ABX, coupling-decoupling, DEPT, spektromassa,UV dan IR.

Pustaka :

1. Abraham, R.J., Loftus P., 1981, Proton and Carbon-13 NMR Spectroscopy, An Integrated Approach, Heyden.
2. Field, L.D., Sternhell S., Kalzman J.R.,1995, Organic Structures from Spectra, John Wiley & Sons..
3. Nakanishi, K., Solomon P.H.,1977, Infrared Absorption Spetroscopy, Holden-Day
4. Wehrli F.W., Wirthlin T., 1980, Interpretation of Carbon-13 NMR Spectra, Heyden.
5. William, D.H., Fleming, I, 1985, Spectroscopic Methods In Organik Chemistry, McGrawHill.

Mata Ajaran : **Kimia Bahan Alam**
Kode : SCCH 6 0 3551
Sifat : Pilihan
Semester/SKS : 5/2
Prasyarat : SCCH 6 0 2502

Tujuan Instruksional Umum :

1. Menerapkan konsep-konsep dasar kimia khususnya organik untuk memahami kimia bahan alam, khususnya produk sekunder tumbuhan.
2. Memahami pengelompokan senyawa bahan alam, sifat-sifat, struktur dan manfaatnya.
3. Mempelajari sifat umum senyawa yang dijumpai, metode yang digunakan untuk penanganannya.
4. Mempelajari kaitan secara biokimia dalam aspek biosintesis dan prazat senyawa.
5. Mempelajari, mengukur dan merancang pemanfaatannya dalam kaitannya sebagai senyawa biologi aktif.

Sasaran Pemelajaran Akhir :

Mata ajaran Kimia Bahan Alam ini akan membahas pengenalan bidang kimia tumbuhan, sifat umum senyawa yang dijumpai, menerapkan metode yang digunakan dalam penanganan senyawa tersebut dan mempelajari aspek biokimia proses biosintesisnya, dan tinjauan aktivitas biologis. Dengan demikian sesudah mengikuti mata ajaran ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami fenomena eksistensi kimia tumbuhan, senyawa kimiawi yang dikandungnya dan manfaat bagi tumbuhan itu sendiri. Selanjutnya mahasiswa juga diharapkan mampu memanfaatkan dan menerapkan pengetahuan ini untuk kebutuhan produktif sebagai bahan aktif alam.

Isi Mata Ajaran :

Rumusan metabolit sekunder, poliketida, terpenoid, aromatik dan fenolik, flavonoid, glikosida dan alkaloid.

Pustaka :

Dewick, P.M, 1997, Medicinal Natural Products, John Wiley & Sons.
Dopke, W., 1980, Einfuhrung in Die Chemie der Alkaloide, Akademik Verlag Berlin.
Hesse, M., , 1978, Alkaloid Chemistry, Georg Thieme Verlag Berlin
Mann, J.1992, Secondary Metabolism, Clarendon Press, Oxford
Robinson T., 1995, Senyawa Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi. Penerbit ITB.

Mata Ajaran : **Praktikum Kimia Organik**
Kode : SCCH 6 0 3501
Sifat : Wajib
Semester/SKS : 5 /2
Prasyarat : SCCH 6 0 2502

Tujuan Instruksional Umum :

Mengaplikasikan konsep dan prinsip reaksi organik dalam pembuatan bahan organik melalui jenis-jenis reaksi organik., dan mampu merancang penyusunan modul kerja laboratorium yang meliputi peralatan dan pemilihan bahan.

Sasaran Pemelajaran Akhir:

Dapat melakukan kegiatan kerja di laboratorium dengan benar dan aman, serta menyusun peralatan laboratorium sesuai dengan rancangan tujuan pembuatan senyawa organik.

Isi Mata Ajaran

Pembuatan senyawa organik melalui kelompok senyawa : aldehida & keton, asam karboksilat, esterifikasi, kondensasi, asetilasi, substitusi elektrofilik dan nukleofilik dan isolasi senyawa bahan alam.

Mata Ajaran : **Kimia Polimer**
Kode : SCCH 6 0 3554
Sifat : Pilihan
Semester/SKS : 6/2
Prasyarat : SCCH 6 0 2502

Tujuan Instruksional Umum :

Memahami prinsip-prinsip dasar polimer yang meliputi sintesis, mekanisme, hubungan struktur dan sifat polimer, karakterisasi polimer, pemrosesan plastik dan aplikasi polimer dalam kehidupan sehari-hari.

Sasaran Pemelajaran Akhir :

Sesudah mengikuti mata ajaran ini diharapkan mahasiswa mampu mensintesis polimer dan mengkarakterisasi polimer yang terbentuk dengan tehnik yang tepat serta menjelaskan manfaat polimer dalam kehidupan sehari-hari.

Isi Mata Ajaran :

Pendahuluan, Hubungan Struktur dan Sifat Polimer, Sintesis Polimer (Polimerisasi Adisi dan Kondensasi), Teknik-Teknik Polimerisasi: Adisi (Bulk, Larutan, Suspensi dan Emulsi), Karakterisasi Polimer, Pemrosesan Plastik (Moulding, Extrusion), Aplikasi Polimer.

Pustaka :

- Malcolm P. Stevens, 1999, Polymer Chemistry: An Introduction, Oxford University Press.

Mata Ajaran : **Polutan Organik**
Kode : SCCH 6 0 3552
Sifat : Pilihan
Semester/SKS : 5/2
Prasyarat : SCCH 6 0 2502

Tujuan Instruksional Umum :

Memahami sumber emisi, perpindahan dan perubahan-perubahan yang terjadi terhadap polutan organik di lingkungan.

Sasaran Pemelajaran Akhir :

Sesudah mengikuti mata ajaran ini diharapkan mahasiswa mampu menjelaskan nasib polutan organik di lingkungan.

Isi Mata Ajaran :

Pendahuluan, Sumber Emisi Polutan Organik, Transportasi, Akumulasi, Transformasi dan Degradasi Polutan Organik di Lingkungan, Efek Ekotoksikologi

Pustaka :

C.J. van Leeuwen, J.L.M. Hermens, 1995, Risk Assessment of Chemicals: An Introduction, Kluwer Academic Publishers.

Kelompok Bidang Ilmu Biokimia

Mata ajaran : **Struktur dan Fungsi Biomolekul**

Kode : SCCH 6 0 2601

Semester/SKS : 4 /2

Sifat : Wajib

Prasyarat : SCCH 6 0 2501

Tujuan Instruksional Umum

Mahasiswa mampu menggunakan konsep dan prinsip dasar Struktur dan Fungsi biomolekul untuk menjelaskan hubungan antara struktur dengan fungsi biomolekul

Sasaran Pemelajaran akhir

Mata ajaran ini memberikan konsep dan prinsip dasar Struktur dan Fungsi Biomolekul. Oleh karena itu, setelah mempelajari mata ajaran ini mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan struktur dan fungsi biomolekul, serta mengidentifikasi hubungan antara struktur dengan fungsi biomolekul

Isi Mata Ajaran

Pendahuluan biokimia, sel dan biomolekul, asam amino dan protein, lipid, karbohidrat, vitamin dan mineral.

Pustaka

Berg, Jeremy M. 2006. *Biochemistry*. 6th ed., W.H Freeman

Branden, Carl. 2009. *Introduction to Protein Structure*. 2nd ed. Garland Science, New York.

Campbel, Mary K. 2006. *Biochemistry*. 5th ed., Thomson & Brooks/cole

Horton, Robert H. 2006. *Principles of Biochemistry*. 4th ed. Pearson Educations

Nelson D.L. and M.M. Cox, 2008. *Lehninger Principles of Biochemistry*. 5rded., W.H.FreemanandCompany, New York.

Voet, Dobnald. 2004. *Biochemistry*. 3rd ed., John Wiley & Sons. New York.

Van Holde, Kensal E. 2006. *Principles of Physical Biochemistry*. 2nd ed. Pearson Educations.

Mata ajaran : **Biokatalis dan Informasi Genetik**

Kode : SCCH 6 0 3601

Semester/SKS : 5/2

Sifat : Wajib

Prasyarat : SCCH 6 0 2601

Tujuan Instruksional Umum

Mahasiswa mampu menggunakan konsep dan prinsip dasar Biokatalis dan Informasi Genetik sehingga dapat menghubungkan dan menggunakan konsep biokatalis dalam sistem hidup serta menjelaskan tentang informasi genetika

Sasaran Pemelajaran Akhir

Mata ajaran ini memberikan konsep dan prinsip dasar Biokatalis dan Informasi Genetik oleh karena itu, setelah mempelajari mata ajaran ini mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan prinsip dasar biokatalis; peranan biokatalis dalam sistem hidup; serta menjelaskan tentang karakteristik, topologi, informasi dan regulasi genetika

Isi Mata Ajaran

Pendahuluan enzim, spesifisitas enzim, aktivitas enzim, kinetika enzim, inhibisi enzim, komponen asam nukleat, klasifikasi dan hidrolisis asam nukleat, struktur asam nukleat, karakteristik DNA, topologi DNA dan informasi genetik.

Pustaka

1. Berg, Jeremy M. 2006. *Biochemistry*. 6th ed., W.H Freeman.
2. Branden, Carl. 2009. *Introduction to Protein Structure*. 2nd ed. Garland Science, New York.
3. Buchholz, Klaus. 2005. *Biocatalysts and Enzyme Technology*. Wiley VCH-Verlag
4. Campbel, Mary K. 2006. *Biochemistry*. 5th ed., Thomson & Brooks/cole
5. Carrea, Giacomo. 2008. *Organic Synthesis with Enzymes in Non-Aqueous Media*. WeinheimWileyVCH
6. Glick, Bernard R. 2003. *Molecular Biotechnology (3rd) principles and applications of recombinantDNA* ASM Press
7. Horton, Robert H. 2006. *Principles of Biochemistry*. 4th ed. Pearson Educations
8. Jonson, Jan-christer (edt). 1998. *Protein Purifications: principles, high resolution methods and applications*. John Wiley & Sons.
9. Nelson D.L. and M.M. Cox, 2008. *Lehninger Principles of Biochemistry*. 5rd ed., W.H. Freeman and Company, New York.
10. Palmer, Trevor, 1991. *Understanding Enzyne*s, 3rd ed. Ellis Horwood, New York
11. Van Holde, Kensal E. 2006. *Principles of Physical Biochemistry*. 2nd ed. Pearson Educations.
12. Voet, Donald. 2004. *Biochemistry*. 3rd ed., John Wiley & Sons. New York.

Mata ajaran : **Praktikum Biokimia**
Kode : SCCH 6 0 3603
Semester/SKS : 6/2
Sifat : Wajib
Prasyarat : SCCH 6 0 2601

Tujuan Instruksional Umum

Memahami berbagai teknik dasar eksperimen biokimia dan mampu mengaplikasikannya pada percobaan di laboratorium.

Sasaran Pemelajaran Akhir

Praktikum ini memberikan pelatihan teknik dasar eksperimen biokimia, oleh karena itu setelah mengikuti praktikum ini mahasiswa diharapkan:

1. mempunyai keterampilan berbagai teknik dasar eksperimen biokimia
2. mampu menggunakan konsep dasar biokimia serta menerapkannya dalam teknik percobaan di laboratorium
3. mampu mengaplikasikan dan membedakan beberapa percobaan sederhana yang berhubungan dengan konsep biokimia.

Isi Mata Ajaran

Pengenalan laboratorium biokimia, identifikasi dan kuantifikasi karbohidrat, isolasi dan purifikasi : protein, enzim, lipid, Asam Nukleat serta Vitamin

Pustaka

1. Boyer, R.F. 1993. *Modern Experimental Biochemistry*. 2nd ed. The Benyamin Cummings Publ.Coompany, Inc., California
2. Harrow, N. 1960. *Laboratory Manual Biochemistry*. 5th, W.B. Saunders Co. Phildelphia.
3. Keith, Edward O. 2005. *Laboratory Experiments in Biochemistry*. 3rd ed. Kendall/hund Publ.Comp.
4. Sawhney, S.K. and Singh R. (eds). 2006. *Introduction Practical Biochemistry*. Alpha Science Int. Ltd.Harrow, UK.
5. Varcoe, John S. 2001. *Clinical Biochemistry : Techniques and Instrumentation. A practical course*. World Scientific, Singapore.
6. Wilson, K and J. Wlaker. 1999. *Principles and technique of Practical Biochemistry*. 5th ed., Cambridge University Press, Cambridge.

Mata ajaran : **Metabolisme**
Kode : SCCH 6 0 3602
Semester/SKS : 6/2
Sifat : Wajib
Prasyarat : SCCH 6 0 2601

Tujuan Instruksional Umum

Mahasiswa mampu menggunakan konsep dan prinsip dasar metabolisme untuk menjelaskan proses metabolisme serta ketidaknormalan metabolisme dalam organisme, khususnya manusia.

Sasaran Pemelajaran Akhir

Mata ajaran ini memberikan konsep dan prinsip dasar metabolisme oleh karena itu, setelah mempelajari mata ajaran ini mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan proses metabolisme di dalam organisme hidup; menjelaskan berbagai ketidaknormalan metabolisme dan pengaruhnya terhadap manusia.

Isi Mata Ajaran

Pendahuluan dan ruang lingkup, sel dan sistem membran, aliran energi di biosfer, fotosintesis, metabolisme: karbohidrat, lipid, asam amino, asam nukleat serta interelasi metabolisme.

Pustaka

1. Bhagavan, N.V. 2002. *Medical Biochemistry*. 4th ed. Harcourt Academic Press
2. Devlin, T.M. 1998. *Textbook of Biochemistry with clinical correlation*. John Willey & Sons, Inc. New York.
3. Murray, R.K., Granner, D.K., Mayes, P.A., Rodwell, V.W. 2000. *A Lange Medical Book Harper's Biochemistry*. 25th ed, McGraw-Hill, New York.
4. Nelson D.L. and M.M. Cox, 2008. *Lehninger Principles of Biochemistry*. 5rd ed., W.H. Freeman and Company, New York.
5. Voet, Donald. 2004. *Biochemistry*. 3rd ed., John Wiley & Sons. New York.

Mata ajaran : **Lipid**
Kode : SCCH 6 0 3651
Semester/SKS : 5/ 2 sks
Sifat : Pilihan
Prasyarat : SCCH 6 0 2601

Tujuan Instruksional Umum

Mahasiswa mampu menginterpretasikan, mengidentifikasi serta aplikasi lipid secara kimia, biokimia dan pangan serta mampu mengikuti perkembangan ilmu dan aplikasi lipid serta membuat tulisan ilmiah untuk dipresentasikan.

Sasaran Pemelajaran Akhir

Setelah mempelajari mata kuliah ini mahasiswa mengetahui pengembangan bidang biokimia lebih luas dan mendalam sesuai dengan topik pembahasan sehingga dengan pengetahuan yang diperolehnya mampu :

1. menjelaskan definisi, komposisi, sumber, serta mengetahui pemanfaatan lipid dalam industri dan pengaruhnya terhadap kesehatan.
2. menjelaskan struktur, tata nama, isomer posisi dan konfigurasi serta jenis asam lemak penyusun trigliserida.
3. menjelaskan proses biosintesa, metabolisme lipid serta peranannya dalam sel hidup
4. menjelaskan pengaruh struktur asam lemak dan trigliserida terhadap sifat fisik, polimorfisme lipid serta sifat spektroskopinya.
5. menjelaskan reaksi-reaksi yang terjadi pada lipid baik secara kimia maupun enzimatis
6. menjelaskan teknik-teknik separasi, isolasi dan purifikasi yang banyak digunakan dalam bidang lipid.
7. menginterpretasikan dan mengidentifikasi analisis lipid baik secara teknik klasik maupun mutakhir.
8. menjelaskan aplikasi lipid dalam bidang pangan, industri oleokimia, farmasi, lingkungan, dan kesehatan.

Pustaka

1. Artikel dalam jurnal terkini yang berkaitan dengan topik. Jurnal mengenai lipid terbaru seperti : *JAACS (J of American Chemical Society), LIPIDS, Chem. Phys. Lipids, J. Lipid Res., Food Science, J. of Biotechnology, etc.*
2. Allen, J.C. and R.J. Hamilton. 1989. *Rancidity in Foods*. 2nd. Ed. Elsevier Applied Science, London.
3. Casimir C.Akoh (editor). 2006. *Handbook of Functional Lipids*. Taylor & Francis
4. Erham, Sevim Z. 2005. *Industrial Uses of Vegetable Oils*. AOCS Press. Illinois.
5. Ericson, Michael D. 2007. *Deep Fraying : chemistry, Nutrition and practical applications*. 2nd ed. AOCS Press. Illinois.
6. Gunston, F.D, J.L. Harwood and F.B. Padley, (Editors). 1986. *The Lipid Handbook*. Longman & Hall Publ., London.
7. Gurr, M.I., J.L. Harwood, and K.N. Frayn. 2002. *Lipid Biochemistry. An Introduction*. 5th ed, Blackwell Science, Oxford.
8. Hamilton, R.J. and J.C. Rossell. 1987. *Analysis of Oils and Fats*. Elsevier Applied Science, London.

9. Huang, Yung-sheng. 2006. *Dietary Fats and Risk of Chronic Disease*. AOCS Press. Illinois.
10. Kates, Moris, 1991. *Techniquea of Lipidology. Isolation, Analysis and Identification of Lipids*. 2nd. Ed, 3rd. printing, Elsevier Science Publ., Amsterdam.
11. Knothe, Gerhard. 2005. *The Biodiesel Handbook*. AOCS Press. Illinois.
12. Kodali, Dharma R. 2005. *Trans Fats Alternatives*. AOCS Press. Illinois.
13. Lands, William E.M. 2005. *Fish, Omega-3 and Human Health*. 2nd ed. AOCS Press. Illinois.
14. Murphy, L. (editor). 1993. *Designer Oil Crops : Breeding, Processing and Biotechnology*. VCH, Wenheim.
15. Tyman, J.H.P. (ed), 1996. *Synthesis in Lipid Chemistry*. The Royal Society of Chemistry, Cambridge.

Mata ajaran : **Mikrobiologi**
Kode : SCCH 6 0 3652
Semester/SKS : 5 / 2 SKS
Sifat : Pilihan
Prasyarat : SCCH 6 0 2601
Harus mengambil satu paket dengan Praktikum Mikrobiologi (SCCH 3652)

Tujuan Instruksional Umum

Dapat memahami, mengenal sifat-sifat mikroba serta dapat mengidentifikasi tipe-tipe mikroba patogen, non patogen serta yang berguna bagi kehidupan.

Sasaran Pemelajaran Akhir :

Setelah mempelajari mata kuliah ini, mahasiswa mampu:

1. memahami, mengenal serta mengidentifikasi tipe-tipe mikroorganisme
2. mahasiswa dapat menjelaskan macam-macam aplikasi dalam penelitian menggunakan mikroba

Isi Mata Ajaran

1. Pendahuluan, pengenalan fungi, bakteri dan virus, nutrisi, media kultur, teknik laboratorium, pengendalian mikroba dan pertumbuhan, teknologi fermentasi, serta pembahasan perkembangan penelitian terakhir yang berkaitan dengan mikrobiologi.
2. Presentasi hasil penelitian dari jurnal terbaru mengenai aplikasi penggunaan mikroba

Pustaka

1. Crueger, W; Crueger, A. 1984. *Biotechnology : A Textbook of Industrial Microbiology*. Science Tech, Inc, Madison.
2. Glazer, Alexander N. 2007. *Microbial Biotechnology : fundamentals of applied microbiology*. 2nd ed. Cambridge university Press.
3. McKane, L. & Kandel, J. 1996 *,Microbiology Essentials and Application*, 2nd edition. McGraw Hill Inc., New York.
4. Pelczar, M.J. & Chan E.C.S ,1986 *Elements of Microbiology*. McGraw hill, USA
5. Prescott, M.L.; Harley, J.P. & Klein, D.A. 1990. *Microbiology*. Wm.C. Brown Publishers. USA.
6. Tortora, Gerard J. 2007. *Microbiology an introduction*. 9th ed. Pearson education

Mata ajaran : **Praktikum Mikrobiologi**
Kode : SCCH 6 0 3653
Semester/SKS : 5/1 SKS
Sifat : Pilihan
Prasyarat : SCCH 6 0 2601(diambil bersama SCCH 6 0 3652)

Tujuan Instruksional Umum

Dapat memahami, mengenal, mengidentifikasi serta mempunyai ketrampilan bekerja dengan menggunakan mikroba

Sasaran Pemelajaran Akhir :

Setelah melakukan praktikum ini, mahasiswa mampu:

1. memahami, mengenal serta mengidentifikasi tipe-tipe mikroorganisme
2. mempunyai ketrampilan dan mampu melakukan konsep dasar praktikum mikrobiologi dan menerapkannya dalam teknik percobaan di laboratorium.
3. mampu merancang percobaan sederhana yang berhubungan dengan konsep mikrobiologi.

Isi Mata Ajaran

1. Praktikum untuk mengenal cara kerja aseptis dan membuat media pertumbuhan mikroba
2. Praktikum untuk mengetahui adanya mikroba di sekitar kita
3. Praktikum untuk mengenal mikroba, membedakan mikroba, dan kuantisasi mikroba
4. Praktikum untuk menentukan aktivitas senyawa antimikroba

Pustaka

1. Cappuccino, James G. 2008. *Microbiology : a laboratory manual*. 8th ed. Pearson education
2. Seeley, Jr. H.W. and Demark, P.J.V. 1972. *Selection exercises from microbes in action. A laborator*
3. *manual of microbiology*. 2nd ed. WH Freeman and Co, San Fransisco.
4. White, David. 1998. *Microbial Physiology and Biochemistry Laboratory*. Oxford University Press.

Mata ajaran : **Bioteknologi**
Kode : SCCH 6 0 3654
Semester/SKS : 6/2
Sifat : Pilihan
Prasyarat : SCCH 6 0 3601 (diambil bersama SCCH 6 0 3602)

Tujuan Instruksional Umum

Memahami perkembangan proses bioteknologi yang berhubungan dengan peran biologi molekuler dalam sel hidup serta aplikasinya

Sasaran Pemelajaran Akhir

1. dapat menunjukkan hubungan antara struktur dan fungsi biomolekul dalam sel hidup menggunakan konsep dasar biokimia dan mikrobiologi
2. dapat menjelaskan beberapa strategi rekayasa yang melibatkan biomolekul dan organisme hidup yang dapat digunakan untuk menghasilkan produk dalam industri bioteknologi

Isi Mata Ajaran

Pendahuluan dan ruang lingkup, teknologi fermentasi, regulasi ekspresi genetik, mutasi genetik, teknik DNA rekombinan, teknologi enzim, teknik penelitian biokimia, presentasi paper.

Pustaka

1. Boyer, R.F. 1993. *Modern Experimental Biochemistry*. 2nd ed. The Benjamin/cummings Publ. Coompany, Inc., California
2. Colin, Ratledge. 2006. *Basic Biotechnology*. 3rd ed.. Cambridge Univ.Press.
3. Hou, Ching T. 2006. *Biocatalysis and Biotechnology for Functional Foods and Industrial Products*. CRC Press, Boca raton.
4. McKane, L. & Kandel, J. 1996. *Microbiology Essentials and Application*, 2nd edition. McGraw Hill Inc. New York.
5. Moo Young, M., (Ed.). 1985. *Comprehensive Biotechnology*, Vol. 1, 7 – 19, Pergamon Press, Oxford, (UK)
6. Nair, A.J. Hingham. 2008. *Introduction to Biotechnology and Genetic Engineering*. Infinity science Press.
7. Prescott, M.L.; Harley, J.P. & Klein, D.A. 1990 *Microbiology*, . Wm.C. Brown Publishers. USA.
8. Primrose, S.B. 1983. *Modern Biotechnology*. Blackwell Scientific Publ. Oxford, London.
9. Thieman, William J. 2009. *Introduction to Biotechnology*. 2nd ed. San Francisco Pearson Education.
10. Smith & Wood, 1991. *Molecular Biology and Biotechnology*, Chapman & Hall Limited, London.
11. Wilson, K and Wlaker, J. 1999. *Principles and technique of Practical Biochemistry*. 5th ed., Cambridge University Press, Cambridge.

Mata ajaran : **Biosintesis**
Kode : SCCH 6 0 3655
Semester/SKS : 6/2
Sifat : Pilihan
Prasyarat : SCCH 6 0 3601, Mengambil mata kuliah Metabolisme (SCCH 6 0 3602)

Tujuan Instruksional Umum

Memahami konsep dan prinsip reaksi yang dikatalisis oleh enzim yang terjadi pada makhluk hidup, sehingga mampu mengenali, menganalisis, dan menginterpretasi proses biosintesis senyawa-senyawa yang dihasilkan oleh agen biologi.

Sasaran Pemelajaran Akhir

Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu membedakan antara metabolit primer dan sekunder, menjelaskan latar belakang dibentuknya metabolit sekunder, mengetahui secara sederhana gen-gen dan enzim-enzim yang berperan dalam pembentukan metabolit sekunder, mengklasifikasi metabolit sekunder berdasarkan senyawa pembentuknya, serta mampu memprediksi senyawa pembentuknya berdasarkan struktur metabolit yang bersangkutan.

Isi Mata Ajaran

Metabolit sekunder dan ekologi, sistem gen penghasil metabolit sekunder, teknik-teknik penelitian biosintesis, metabolit turunan asetat, metabolit turunan mevalonat/isopren, metabolit turunan shikimat, metabolit asam amino, metabolit turunan prekursor campuran.

Pustaka

1. Herbert, R.B. 1989. *The Biosynthesis of Secondary Metabolites*, 2nd Ed., Chapman and Hall, New York, (ISBN 0-412-27720-4).
2. Herman Dugas. 1996. *Bioorganic Chemistry: a chemical approach to enzyme action* (3rd), Springer.
3. Mann J. 1995. *Secondary Metabolism*. 2nd Ed. Clarendon Press, Oxford, (ISBN 0-19-855529-6).
4. Dewick, Paul M.. 2007. *Medicinal Natural Products : a biosynthetic approach*. 2nd ed. John Wiley & Sons.
5. Zubay, G. 1993. *Biochemistry*, 3rd Ed., Wm. C. Brown Publishers, Dubuque, (ISBN 0-697-14267-1)

Mata ajaran : **Nutrisi**
Kode : SCCH 6 0 4651
Semester/SKS : 7/2
Sifat : Pilihan
Prasyarat : SCCH 6 0 3602

Tujuan Instruksional Umum

Dapat memahami, mengerti, menginterpretasikan serta dapat mengidentifikasi macam-macam kebutuhan nutrisi dengan proses metabolisme tubuh serta masalah-masalahnya.

Sasaran Pemelajaran akhir

Setelah mempelajari mata kuliah ini, mahasiswa mampu memahami konsep dan prinsip dasar dari nutrisi sehingga mampu :

1. menjelaskan dan menyimpulkan akan kebutuhan nutrisi, kebutuhan energi sehari untuk memenuhi kebutuhan proses hidup
2. mampu mengidentifikasi, menghubungkan serta memberikan tanggapan tentang berbagai masalah gizi.

Isi Mata Ajaran

Pendahuluan, karbohidrat, lipid, protein, vitamin, mineral, teknik penentuan kebutuhan gizi, RDA, energi, kebutuhan zat gizi sehari, masalah-masalah gizi

Pustaka

1. deMan, John M. 1999. *Principles of Food Chemistry*. 3rd ed. Springer.
2. Guthrie H.A. & Picciano M.F. 1995. *Human Nutrition*. Mosby, USA
3. Mahan K.L. et al 1992. *Krause'Food, Nutrition & Diet Therapy*. 8thedition. W.B. Saunders company, USA
4. Schiff W.J. 2009. *Nutrition for Healthy Living*, McGraw-Hill, New York-USA
5. Sediaoetama A.D. 1987 *Ilmu Gizi*. PT. Dian Rakyat, Jakarta
6. Wardlaw, Gordon M. & Insel P.M. 1990 *Perspective in Nutrition*. Mosby, USA

Mata ajaran : **Kapita Selektta Biokimia I, II, dan III**
Kode : SCCH 6 0 3656 , SCCH 6 0 40653, SCCH 6 0 4654
Semester/SKS : 6 dan 7/ 2 sks
Sifat : Pilihan
Prasyarat : KSB I : Biokatalis dan Informasi Genetik (SCCH 6 0 3601)
KSB II dan III : Metabolisme (SCCH 6 0 3602)

Tujuan Instruksional Umum

Mahasiswa mampu menggunakan konsep biokimia dan mengikuti perkembangan penelitian biokimia terakhir, sehingga dapat membuat tulisan yang dapat dipresentasikan.

Sasaran Pemelajaran akhir

Setelah mempelajari mata kuliah ini mahasiswa mengetahui pengembangan bidang biokimia lebih luas dan mendalam sesuai dengan topik pembahasan sehingga dengan pengetahuan yang diperolehnya mampu :

1. menghubungkan konsep dan prinsip dasar pengembangan bidang ilmu terkait
2. menjelaskan, menyimpulkan dan memprediksi fenomena yang terjadi
3. mengembangkan dan menerapkan keilmuannya secara professional
4. mampu beradaptasi dengan perkembangan IPTEK dan lapangan kerja.

Pustaka

Teksbooks yang berkaitan dengan topik

Artikel dalam jurnal terkini yang berkaitan dengan topik.

Mata ajaran : **Pendahuluan Bioinformatik**

Kode : SCCH 6 0 4652

Semester/SKS : 7/2

Sifat : Pilihan

Prasyarat : SCCH 6 0 3602

Tujuan Instruksional Umum

Mahasiswa mampu menggunakan konsep dan prinsip dasar Bioinformatik untuk menjelaskan, memanager, analisis dan memodelkan masalah dalam sistim biologis.

Sasaran Pemelajaran Akhir

Mata ajaran ini memberikan pemahaman tentang Bioinformatik yang dapat digunakan untuk menjelaskan, memanager, analisis dan memodelkan masalah dalam sistim biologis, khususnya yang terkait dengan genetik informasi yaitu gen dan protein.

Isi Mata Ajaran

Pengantar bioinformatik (latar belakang dan perkembangan),sequence analysis dan aplikasi, molecular modeling dan drug design, protein modeling dan data mining.

Pustaka :

1. Arthur M. 2002. *Introduction to Bioinformatics*. Oxford University Press; ISBN: 0199251967.
2. Jean-Michel Claveri, J.M., and C. Notredame. 2003. *Bioinformatics For Dummies*. Wiley Publishing, inc. ISBN :0764516965.
3. Leach, Andrew R. 2001. *Molecular modeling : principles and application*. Imprint Harlow, England; Singapore : Person Education.
4. Tambunan, U.S.F. dan A.A. Parikesit. 2007. *Bioinformatika: Teori dan Aplikasi*. Team Bioinformatika, Kimia, FMIPA, UI

Kelompok Bidang Ilmu Penunjang

Mata ajaran : **Kimia Dasar I**
Kode : SCCH 6 0 1101
Semester/SKS : 1/2 SKS
Sifat : Wajib
Prasyarat : -

Tujuan Instruksional Umum :

Memberikan fondasi yang kuat dalam konsep materi dan perilaku kimia partikel (atom dan molekul) sehingga mahasiswa mampu melihat permasalahan dalam bidangnya ditinjau dari sudut pandang kimiawinya serta dapat menjelaskan peranan ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari.

Sasaran Pembelajaran Akhir

1. Mahasiswa mengetahui dan dapat menjelaskan materi dan komponen penyusunnya , sifat dan perubahannya ,sejarah perkembangan teori atom dan konfigurasi elektron.
2. Mahasiswa memahami penggunaan stokiometri reaksi kimia dan konsep mol dalam menjelaskan sifat sifat materi dan perubahannya.

Isi Mata Ajaran :

Materi dan perubahannya , Komponen atom, ion dan molekul, Struktur elektronik atom, Stoikiometri , Reaksi kimia utama, Teori kinetik gas, Larutan dan sifat koligatif, Termokimia, Integrasi Bidang , Sains terintegrasi.

Daftar Pustaka :

1. Chemistry „the central Science“ Brown, Lemay and Bursten. Prentice Hall, NJ
2. Chemistry, “The Molecular Nature of Matter and Change” Silberberg, Mc-Graw Hill, 5ed
3. General Chemistry “Principles&Stucture” Brady ,J.E ,John Wiley & Sons

Mata ajaran : **Kimia Dasar II**
Kode : SCCH 6 0 1103
Semester/SKS : 2/2 SKS
Sifat : Wajib
Prasyarat : SCCH 6 0 1101

Tujuan Instruksional Umum :

Memberikan fondasi yang kuat dalam konsep reaksi dan perilaku kimia partikel (atom dan molekul) sehingga mahasiswa mampu melihat permasalahan dalam bidangnya ditinjau dari sudut pandang kimiawinya serta dapat menjelaskan peranan ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari.

Sasaran Pembelajaran Akhir:

Setelah mengikuti mata ajaran ini mahasiswa diharapkan mampu :

1. Menjelaskan persamaan laju reaksi kimia sederhana, fenomena reaksi asam basa , perubahan massa dan energi yang terjadi pada sistem reaksi kimia (kesetimbangan , termodinamika dan elektrokimia)
2. Memahami keberadaan alamiah unsur, sifat khas (logam, non logam, radioaktif) serta penggunaannya dalam kehidupan se hari hari dan di industri

Isi Mata Ajaran :

Kinetika Kimia, Kestimbangan Kimia, Asam-Basa; Termodinamika Kimia; Elektrokimia; Kimia logam dan pengolahannya; Kimia Non logam; Kimia Inti , Integrasi Bidang , Sains terintegrasi.

Daftar Pustaka :

1. Chemistry „The Central Science“ Brown, Lemay and Bursten. Prentice Hall, NJ
2. Chemistry, “The Molecular Nature of Matter and Change” Silberberg, Mc-Graw Hill, 5ed
3. General Chemistry “Principles&Structure” Brady ,J.E ,John Wiley & Sons

Mata ajaran : **Prak Kimia Dasar I**

Kode : SCCH 6 0 1102

Semester/SKS : 1/1 SKS

Sifat : Wajib

Prasyarat : -

Tujuan Instruksional Umum:

Memahami bahan - bahan kimia dan karakteristiknya , alat dan teknik dasar sehingga dapat menggunakannya dalam melakukan eksperimen laboratorium di tingkat dasar serta memahami dasar dasar pemisahan dan pemurnian zat , reaksi kimia dan sifat sifat zat

Isi Mata Ajaran:

Bahaya di laboratorium dan usaha pertolongan pertama; Petunjuk kerja di laboratorium kimia ; Pengenalan alat alat laboratorium;Teknik-teknik laboratorium; Beberapa cara pemurnian dan pemisahan zat ; Energi dan zat; Stokiometri; Ujud zat ; Termokimia; Larutan dan Sistem Koloid.

Daftar pustaka

Stratton W J , Bunce , D.M , Schwartz, A.T., Silberman , R.G. Stanitski, C.L , and Zipp, A.P., ” Laboratory Manual ” : Chemistry in Content” 2nd A Project of the A.C.S..

Tim Laboratorium Kimia Dasar , 2004 ,” diktat Penuntun Kimia Dasar I” Departemen Kimia FMIPA –UI

Mata ajaran : **Prak Kimia Dasar II**

Kode : SCCH 6 0 1105

Semester/SKS : 1/1 SKS

Sifat : Wajib

Prasyarat : SCCH 6 0 1101 (diambil bersama SCCH 6 0 1103 dan SCCH 6 0 1104)

Tujuan Instruksional Umum:

Memahami konsep kimia dasar lanjutan melalui eksperimen yang menyangkut bidang ilmu Kimia Dasar

Isi Mata Ajaran:

Kinetika Kimia; Kestimbangan Kimia ; Kestimbangan Asam –Basa; Elektrokimia, Unsur unsur logam ; Pendahuluan Kimia Analisis Kualitatif ; Pendahuluan Kimia Analisis Kuantitatif; Ikatan kovalen (Senyawa karbon) ; Pendahuluan Biokimia.

Daftar pustaka

Stratton W J , Bunce , D.M , Schwartz, A.T., Silberman , R.G. Stanitski, C.L , and Zipp, A.P.,
” Laboratory Manual : Chemistry in Content” 2nd A Project of the A.C.S.

Tim Laboratorium Kimia Dasar , 2004 ,” Diktat Penuntun Kimia Dasar II” Departemen Kimia
FMIPA –UI

Angelici, R.J., ” Synthesis and Technique in Organic Chemistry” , 2nd Univ Science Books, Mill
Valley , California

Mata ajaran : **Kuliah Kluster 1**

Kode : SCCH 6 0 2001

Semester/SKS : 4 / 2

Sifat Mata Ajaran : Wajib

Prasyarat : SCCH 6 0 2501

Tujuan Instruksional Umum :

Mata ajaran ini memberikan konsep dan prinsip dasar kajian risiko bahan kimia terhadap lingkungan, sertateknik melakukan kajian paparan di lingkungan.

Sasaran Pemelajaran Akhir

Setelah mempelajari mata ajaran ini mahasiswa diharapkan

- mampu memahami konsep dan prinsip dasar kajian risiko bahan kimia terhadap lingkungan, mengetahui cara melakukan kajian paparan di lingkungan,
- mampu mengevaluasi dan mengkarakterisasi risiko bahan kimia terhadap lingkungan,
- mampu mengevaluasi status dan kondisi lingkungan,
- mampu menjelaskan hubungan sebab-akibat paparan bahan kimia dan dampaknya terhadap lingkungan.

Isi mata ajaran

- Pemahaman mengenai konsep dan prinsip dasar kajian risiko bahan kimia terhadap lingkungan,
- pemahaman mengenai bahan kimia polutan dan perilaku serta nasibnya di lingkungan, dampak polutan
- terhadap kesehatan manusia dan lingkungan, parameter dan bioindikator pencemar lingkungan,
- pemantauan lingkungan (meliputi strategi pengambilan sampel, dan teknik pengambilan sampel serta
- metode analisa dan evaluasi pencemar lingkungan), kebijakan dan peraturan nasional serta internasional
- terkait dengan perlindungan dan pengelolaan lingkungan, dan kasus-kasus terkait pencemaran lingkungan.

Pustaka

1. *Biological Indicators in Environmental Protection*, M. Kovacs (ed), A. Mathe, Z. Tuba, J.L.D. Meenks, Zs Csintalan (translators), Ellis Horwood Series in Environmental Management Science and Technology, Ellis Horwood, London, 1992.

2. *Algal Toxins in Seafood and Drinking Water*, I. R. Falconer (ed), Academic Press, London, 1993.
3. *Biomonitoring and Biomarkers as Indicators of Environmental Change - A Handbook*, F.M. Butterworth, L.D. Corkum, J. Guzman-Rincon (eds), Environmental Science Research Series, Plenum Press, New York, 1995.
4. *Marine Pollution Surveillance and Control*, Textbook for Training Course 1 - 3, Japan Coast Guard and Japan International Cooperation Agency, Tokyo, 2001.
5. *Environmental Toxicology*, Capacity Building Modules Vol. 1-3, M. Ruchirawat and R.C. Shank (eds), Chulabhorn Research Institute, Bangkok, 1996.
6. *Practical Handbook of Marine Sciences*, 2nd Edition, M.J. Kennish (ed), CRC Marine Sciences Series, CRC Press Inc., 1994.
7. B.T. Ray, *Environmental Engineering*, PWS Series in Engineering, PWS Publishing Company, Boston, 1995.
8. *Risk Assessment of Chemicals : An Introduction*, C.J. van-Leeuwen and J.L.M. Hermens (eds), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1995.
9. D.W. Connell, G.J. Miller, *Kimia dan Ekotoksikologi Pencemaran* (terj.), Y. Koestoer dan Sahati (penerjemah), UI Press, Jakarta, 1995.
10. E.R. Weiner, *Applications of Environmental Chemistry : A Practical Guide for Environmental Professionals*, Lewis Publishing - CRC Press LLC, Florida, 2000.
11. Ricci, P.F., *Environmental and Health Risk Assessment and Management – Principles and Practices*, B.J. Alloway and J.T. Trevors (eds), Environmental Pollution Volume 9, Springer, Dordrecht, 2006.
12. S.E. Manahan, *Toxicological Chemistry and Biochemistry*, 3rd Edition, Lewis Publishing – CRC Press LLC, Florida, 2003.
13. W.W. Piegorsch and A.J. Bailer, *Analyzing Environmental Data*, John Wiley & Sons Ltd, West Sussex, 2005.
14. Jurnal atau artikel lain yang diperlukan setiap topik bahasan.

Mata ajaran : **Kuliah Kluster 2**
Kode : SCCH 6 0 3001
Semester/SKS : 5 / 2
Sifat Mata Ajaran : Wajib
Prasyarat : SCCH 6 0 2401 ; SCCH 6 0 2303 ; SCCH 6 0 2403

Deskripsi singkat:

Kuliah ini merupakan kuliah lanjutan setelah mahasiswa mendapatkan pengetahuan spesifik bidang kimia yang bertitik berat pada pemahaman mengenai material anorganik unggul dan aplikasinya. Topik-topik yang akan dipelajari adalah: pemahaman tentang material anorganik dasar (bahan alam dan sintetik: metal oksida, material berpori, organometalik); modifikasi, sintesis dan karakterisasi material; aplikasi material anorganik unggul (pertukaran kation, filtrasi, sensor, katalis, fotokatalis, semikonduktor, adsorben, dll).

Tujuan Instruksional Umum:

1. Menjelaskan dan mendalami keberadaan material anorganik di alam, baik yang ditemukan sebagai bahan alam/ mineral, maupun sintesis.
2. Menjelaskan, mengembangkan dan mendalami proses modifikasi, sintesis dan karakterisasi material anorganik untuk menjadi material anorganik unggul, dihubungkan dengan fenomena-fenomena yang sudah dipelajari sebelumnya di kimia anorganik, kimia fisik dan kimia analitik.
3. Menjelaskan manfaat, tingkat perkembangan dan fungsi material unggul dalam berbagai proses/kegiatan dalam kehidupan baik dalam skala laboratorium maupun aplikasi praktis.

Sasaran Pembelajaran Akhir:

1. Mahasiswa dapat mengetahui jenis-jenis material anorganik dasar, modifikasi dan sintesis material anorganik unggul, serta memahami cara karakterisasinya sehingga dapat mengetahui keistimewaan dan keunikan material anorganik unggul dibandingkan material anorganik dasar.
2. Mahasiswa mengetahui peran dan aplikasi material anorganik unggul dalam berbagai proses dalam laboratorium maupun kehidupan sehari-hari.

Isi mata ajaran:

1. Pengetahuan mengenai material anorganik dasar: bahan alam dan sintesis (metal oksida, material berpori, organometalik)
2. Modifikasi, sintesis dan karakterisasi material anorganik dasar dan unggul: teknik-teknik modifikasi dan sintesis, dan teknik karakterisasi material: metode spektroskopi (FTIR, UV-Vis, AAS, dll), analisis dengan sinar-X (XRD, XRF, XPS, dll), TGA, adsorpsi nitrogen, dll.
3. Aplikasi material anorganik unggul: pertukaran kation, filtrasi, sensor, katalis, fotokatalis, semikonduktor, adsorben, dll.

Pustaka:

1. G Faure., 1993, "*Principles and Application of Inorganic Geochemistry*", McMillan Publsh. Co.

2. A Text Book of Mineralogy, 3rd Edition, with an extended treatise on crystallography and Physical Mineralogy, by E. S. John Wiley & Sons, NY
3. Breck, D. W., 1974, Zeolite Molecular Sieves, Structure, Chemistry and Use, 1st Edition, John Wiley & Sons, New York
4. A. West,, Basic Solid State Chemistry
5. A. West,, Advance Solid State Chemistry
- 6 Jurnal-jurnal terkini mengenai *advance materials* dan aplikasinya

Mata Ajaran : **Kuliah Kluster 3**
Kode : SCCH 6 0 3002
Semester/SKS : 6 / 2
Sifat Mata Ajaran : Wajib
Prasyarat : SCCH 6 0 2502 , SCCH 6 0 3601

Tujuan Instruksional Umum

1. Memahami senyawa biomaterial , serta karakteristiknya untuk dapat diubah menjadi senyawa baru yang berpotensi sebagai senyawa bioaktif dan uji bioaktifnya
2. Memahami berbagai potensi dan aplikasi dari senyawa biomaterial.

Sasaran Pembelajaran Akhir

1. Mahasiswa dapat mengetahui jenis-jenis kimia organik bahan alam khususnya senyawa fenolik, serta memahami karakteristik kimiawi senyawa tersebut untuk dapat dirubah menjadi senyawa baru yang khas.
2. Mahasiswa mengetahui peran baru suatu sistem enzim oksidoreduktase dan aplikasinya dalam sistem sintesis organik.
3. Mahasiswa mempunyai ketrampilan teknik isolasi parsial enzim oksidoreduktase.
4. Mahasiswa mempunyai ketrampilan uji bioaktif.

Isi mata Ajaran

Pengetahuan tentang reaksi-reaksi kimia organik, kimia bahan alam, sintesis kimia organik, dan reaksi enzimatik.

Teknik-teknik isolasi biomaterial, uji aktivitas biologis , identifikasi hasil sintesis dan pemurnian produk, menggunakan instrument : kromatografi, UV-Vis, IR, GC-MS.

Pustaka

1. Ayres, D.C., Loike, J.D., (1990). Lignan : Chemical, Biological and Clinical Properties (Chemistry and Pharmacology of natural Products). McGraw Hills.
2. Dewick, P.M., (1997) Medicinal Natural Product : A Biosynthesis Approach. John Wiley & Sons.
3. Everse J., Grisham, M.B. (1990). Peroxidase in Chemistry and Biology. John Wiley & Sons.
4. Mayer, A.M., Staples, R.C., (2002). Laccases : new functions for an old enzyme. *Phytochemistry* 60.
5. Scopes, R.K. (2002) . Protein Purification : Principles and Practice. McGraw Hills.

Mata ajaran : **Toksikologi**
Kode : SCCH
Semester/SKS : 6/ 2
Sifat Mata Ajaran : Pilihan
Prasyarat : SCCH 6 0 3601

Tujuan Instruksional Umum :

Mahasiswa dapat memahami dan menggunakan konsep serta prinsip dasar toksikologi untuk menjelaskan sifat dan perilaku bahan kimia dalam sistim mahluk hidup dan pengaruhnya terhadap manusia dan lingkungan serta cara menganalisisnya.

Sasaran Pemelajaran Akhir

Setelah mengikuti mata ajar Toksikologi, mahasiswa mampu memahami konsep dan prinsip dasar perilaku bahan kimia dalam sistim mahluk hidup (Sistim Absorpsi, Distribusi, Metabolisme, dan Ekskresi), khususnya pada manusia, serta mampu menggunakan konsep dan prinsip dasar toksikologi untuk menjelaskan sifat dan perilaku bahan kimia dalam sistim mahluk hidup dan pengaruhnya terhadap manusia dan lingkungan serta cara menganalisisnya.

Isi Mata Ajar:

Pendahuluan, paparan, dosis dan hubungan dosis respon, efek toksik, toksikokinetika (absorpsi, distribusi, metabolisme/ biotransformasi, ekskresi), toksikodinamika-organ sasaran, toksisitas selular, genotoksitas, mutagenitas dan karsinogenesis akibat bahan kimia, metode uji toksisitas, kajian risiko, serta beberapa topik khusus (Toksikologi dan Kajian Risiko terhadap beberapa Xenobiotika).

Pustaka

- 1 Casarett, L.J. and Doull, J. *Toxicology, the Basic Science of Poisons*. McGraw-Hill Companies, Inc., New York, 1991
- 2 Clayton, G.D., and Clayton, F.E., *Patty's Industrial Hygiene and Toxicology, General Principles*, 4th Edition, Volume I, Part B, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1991
- 3 Dekant, W. and Vamvakas, S., *Toxikologie für Chemiker und Biologen*, Spektrum Akademischer Verlag GmbH, Oxford, Heidelberg, Berlin, 1994
- 4 Eisenbrand, G. and Metzler, M. *Toxikologie für Chemiker – Stoffe, Mechanismen, Prüfverfahren*, Georg Thieme Verlag Stuttgart, Germany, 1994.
- 5 Hayes, W., (ed). *Principles and Methods of Toxicology*, Raven Press, New York, 1982
- 6 Hughes, W. *Essentials of Environmental Toxicology*. Taylor & Francis, Washington D.C., 1975
- 7 Levi, P.E., *Toxic Action, in: A Textbook of Modern Toxicology*, E. Hodgson dan P.E. Levi (ed), Elsevier Publishing Co. Inc. 1987
8. Lu, F. *Basic Toxicology* Taylor & Francis, Washington, D.C., 1991
9. Marquardt, H and Schafer, S.G. *Lehrbuch der Toxikologie*, 1994
10. Teaf, C.M., *Mutagenesis, in: Industrial Toxicology, Safety and Health Applications in the Workplace*, P.L. Williams, dan J.L. Burson (ed), Van Nostrand Reinhold Company, New York, 1985

11. Timbrell, J.A, *Principles of Biochemical Toxicology*, Second edition, Taylor & Francis LTD, London, 1994
12. Eisburger, J.H., dan Williams, G.M., *Bioassay of Carcinogens: in vitro and in vivo tests, in: Chemical Carcinogens*, second edition, volume 2, Charles E. Searle (ed), ACS Monograf 182, American Chemical Society, Washington D.C., 1984
13. urnal atau artikel lain yang diperlukan setiap topik bahasan

Mata ajaran : **Kewirausahaan**
Kode : SCCH 6 0 1052
Semester/SKS : 3/ 2
Sifat Mata Ajaran : Pilihan
Prasyarat :

Tujuan Instruksional Umum:

Memahami konsep dan prinsip-prinsip dasar pendirian usaha dan strategi berwirausaha

Sasaran Pemelajaran Akhir:

Mata kuliah ini membahas konsep dan prinsip-prinsip dasar dalam berwirausaha. Dengan demikian setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat memahami konsep berwirausaha dan membina jiwa kewirausahaan untuk diterapkan di dunia kerja.

Isi Mata Ajaran:

Pendahuluan, pengantar proses manajemen, perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, pengendalian, pengantar analisis laporan keuangan.

Pustaka:

Bygrave, Willam D. (1996), *The Portable MBA Entrepreneurship*, translated by Dyah Ratna Permatasari,
Binarupa Aksara.

Mata ajaran : **Manajemen**
Kode : SCCH 6 0 2501
Semester/SKS : 2/ 2
Sifat Mata Ajaran : Pilihan
Prasyarat : -

Tujuan Instruksional Umum:

Memahami konsep dan prinsip-prinsip dasar manajemen sehingga mampu mengaplikasikannya dalam dunia kerja.

Sasaran Pemelajaran Akhir:

Mata kuliah ini membahas konsep dan prinsip-prinsip dasar dalam manajemen. Dengan demikian setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat memahami konsep dasar manajemen dan menerapkannya untuk mengelola pekerjaan mereka dengan lebih sistematis.

Isi Mata Ajaran:

Pendahuluan, pengantar proses manajemen, perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, pengendalian, pengantar analisis laporan keuangan.

Pustaka:

1. Institut Pendidikan dan Pembinaan Manajemen, 1989, Bahan Pelatihan Manajemen, *Pengantar Konsep Manajemen*.
2. Livingstone J.L., 1994, *The Portable MBA Keuangan dan Akunting*, translated by Dyah Ratna Permatasari, Binarupa Aksara.

Mata Ajaran : **Kimia Lingkungan**
Kode : SCCH 6 0 4052
Semester/SKS : 7/2
Sifat Mata Ajaran : Pilihan
Prasyarat : SCCH 6 0 2202

Tujuan Instruksional Umum:

Memahami isu-isu dan wawasan lingkungan, aspek pemanfaatan dan pengendaliannya, dari sudut pandang kimia dan ilmu kimia yang terkait di dalamnya serta menerapkan ilmu pengetahuan kimia untuk meningkatkan kualitas lingkungan.

Sasaran Pemelajaran Akhir:

Dalam kuliah ini akan dipelajari pengetahuan tentang sistem lingkungan hidup dan dampaknya bila tidak dikelola dengan baik. Setelah mengikuti mata ajaran ini mahasiswa diharapkan dapat memahami sumber-sumber bahan kimia dan limbah kimia, reaksi dan transportnya, perubahan serta dampaknya di lingkungan air, tanah, sedimen dan udara. Disamping itu mahasiswa dapat mengidentifikasi dan menyimpulkan keadaan lingkungan yang terkelola dengan baik dan tidak rusak tercemar serta memahami bagaimana pengetahuan kimia bisa diterapkan untuk meningkatkan kualitas lingkungan.

Isi Mata Ajaran:

Pendahuluan; sistem lingkungan , permasalahan kimia di udara dan atmosfer, air dan hidrosfer , geosfer , tanah , sedimen, kebijakan pengolahan lingkungan dan program-program di bidang pengendalian dampak lingkungan, baku mutu limbah, konsep kimia hijau dan penerapannya untuk pembangunan keberlanjutan.

Pustaka :

1. Manahan, Stanley E., Environmental Chemistry, 8th ed., 2005
2. Pryde, L.T., Environmental Chemistry An Introduction, Publishing Company, California
3. Thomas G. Spiro and William M. Stigliani, *Chemistry of the Environment* , Prentice Hall, 2nd edition, 2003.
4. Weiner, Eugene R., Applications of Environmental Aquatic chemistry, A Practical Guide, CRC Press, 2008
5. Baird, Colin., Cann, Michael, Environmental Chemistry, 4th Edition, W. H. Freeman and Company, 2008.

Mata Ajaran : **Praktikum Analisis Kimia Lingkungan**
Kode : SCCH 6 0 4053
Semester/SKS : : 7/1
Sifat Mata Ajaran : Pilihan
Prasyarat : SCCH 6 0 3201 (diambil bersama SCCH 6 0 4052)

Tujuan Instruksional Umum:

Memahami permasalahan yang terdapat di lingkungan hidup, terutama berkaitan dengan masalah pencemaran lingkungan serta dapat mengidentifikasikannya.

Sasaran Pemelajaran Akhir:

Mata ajaran ini memberikan pelatihan dalam melakukan analisis bahan-bahan pencemar sebagai indikator kualitas lingkungan.

Setelah mengikuti mata ajaran ini mahasiswa diharapkan dapat:

1. menguasai prinsip dan teknik dasar analisis lingkungan
2. menyimpulkan mutu lingkungan

Isi Mata Ajaran:

Penentuan sifat fisik dan pH air; Penentuan T.S.S (Total Suspended Solid), T.D.S (Total Dissolved Solid) dan daya hantar listrik; Penentuan kekeruhan dan sulfat; Penentuan CO₂ bebas, asiditas dan alkalinitas; Penentuan oksigen terlarut, B.O.D dan C.O.D; Penetapan Ca, Mg (kesadahan); Penentuan kadar Fe dan Mn; Penentuan posfat dan klorida; Penentuan nitrit, nitrat dan N total; Penentuan total materi organik dan lemak; Penentuan detergen; Jar test/ penentuan koagulan yang diperlukan; Penentuan pH tanah dan kandungan Al, Penentuan SO_x dan NO_x udara

Pustaka :

1. Badan Pengendalian dampak Lingkungan (BAPEDAL)
2. Diktat Praktikum Analisa Air, DEPT. Kimia, FMIPA, UI
3. Greenberg, A.E, L.S. Clesceri & A.D. Eaton., Standard Methods for The Examination of Water and Waste Water. APHA, AWWA, WPCF, 18th ed., Ed Washington, 1992
4. Hidayat, A., Methods of Soil Chemical Analysis, Central Research Institute for Agriculture Bogor, Indonesia, 1985
5. Himpunan Peraturan tentang Pengendalian Pencemaran Udara
6. Storer, A., Water and Enviromental Technology, Anual Book of ASTM Standar, Vol 11.01, Philadelpia, USA

Mata ajaran : **Kimia Industri**
Kode : SCCH 6 0 1052
Semester/SKS : 2/2
Sifat : Pilihan
Prasyarat : SCCH 6 0 1101 (diambil bersama SCCH 6 0 1103 dan SCCH 6 0 1104))

Tujuan Instruksional Umum

Memahami teknologi pemrosesan industri kimia , baik industri organik maupun anorganik

Sasaran Pemelajaran Akhir

Setelah mengikuti mata ajaran ini mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan dan membandingkan beberapa teknologi pemrosesan industri kimia , baik industri kimia anorganik maupun industri kimia organik , serta dapat mengenal perkembangan teknologi pemrosesan baik di dalam negeri maupun dari negara maju .

Pustaka :

1. Austin, G.T. *Shevel's, " Chemical Process Industries"* 4th edition, Mc Graw Hill Company
2. Kent .J.A. Riegel's "*Hand book for Industrial Chemistry*", 9th ed, Van Nostrands Reinhold Co, New York 1992

Mata ajaran : **Kuliah Lapangan**
Kode : SCCH 6 0 4051
Semester/SKS : 7/2 SKS
Sifat : Pilihan
Prasyarat :

Tujuan Instruksional Umum

Mengenal dunia kerja dan budaya kerja di industri dan institusi.

Sasaran Pemelajaran Akhir

Melatih mahasiswa beradaptasi dengan dunia kerja, belajar disiplin dan meningkatkan soft skill dalam berinteraksi dengan masyarakat industri dan institusi, mengaplikasikan pengetahuan sains kimianya dalam dunia kerja

Isi Mata Ajaran

Sesuai pelatihan yang disediakan oleh masing-masing industri dan institusi.

Pustaka

1. Referensi terkait