

**SKEMA PROGRAM
SARJANA MUDA SAINS (SAINS KIMIA) DENGAN KEPUJIAN**

KOD	NAMA KURSUS	JAM KREDIT	PRA-SYARAT	KOD	NAMA KURSUS	JAM KREDIT	PRA-SYARAT
SEMESTER 1				SEMESTER 2			
MTK3032	Statistik Untuk Kimia	2(2+0)		MTK3022	Matematik untuk Kimia	2(2+0)	
CHM3012	Amali Kimia Asas	2(0+2)		NCC3053	Kenegaraan Malaysia	3(3+0)	
CHM3002	Pengurusan dan Keselamatan Bahan Kimia	2(2+0)		CHM3123	Kimia Fizik	3(3+0)	
CHM3102	Kimia Fizik Asas	2(2+0)		CHM3223	Mekanisma dalam Kimia Organik	3(3+0)	CHM3202
CHM3202	Kimia Organik Asas	2(2+0)		CHM3211	Amali Kimia Organik	1(0+1)	
CHM3302	Kimia Tak Organik Asas	2(2+0)		CHM3323	Kimia Tak Organik	3(3+0)	
CHM3402	Kimia Analisis	2(2+0)		CHM3311	Amali Kimia Tak Organik	1(0+1)	
MPU3132	Penghayatan Etika & Peradaban	2(2+0)		MPU3312	Apresiasi Alam dan Warisan Laut	2(0+2)	
MPU3142	Falsafah dan Isu Semasa	2(2+0)			Elektif	2	
CCXXXXX	Ko-Kurikulum	2					
JUMLAH		20		JUMLAH		20	
SEMESTER 3				SEMESTER 4			
BBB3013	Academic Writing Skills	3(3+0)		BBB3033	English for Occupational Purposes	3(3+0)	
CHM3111	Amali Kimia Fizik	1(0+1)		CHM3342	Kimia Organologam Peralihan	2(2+0)	
CHM3233	Kimia Sebatian Karbonil	3(3+0)		CHM3424	Kimia Instrumentasi	4(3+1)	
CHM3243	Penentuan Struktur Sebatian Kimia	3(3+0)		CHM3133	Kimia Koloid	3(3+0)	
CHM3333	Kimia Koordinatan	3(3+0)		CHM3252	Kimia Sebatian Semulajadi	2(2+0)	
CHM3513	Kimia Polimer	3(2+1)		CHM3261	Aplikasi Kimia Organik	1(0+1)	
	Elektif	4		CHM3032	Kaedah Penyelidikan dalam Sains Kimia	2(2+0)	
					Elektif	3	
JUMLAH		20		JUMLAH		20	
SEMESTER PENDEK							
	Elektif	10					
JUMLAH		10					
SEMESTER 5				SEMESTER 6			
CHM4353	Kimia Keadaan Pepejal	3(3+0)		CHM49710	Latihan Industri	10(0+10)	
CHM4143	Spektroskopi Molekul	3(3+0)					
MPU3223	Asas Keusahawanan	3(3+0)					
	Elektif	11					
JUMLAH		20		JUMLAH		10	
JUMLAH KREDIT BERGRADUAT							120

Kursus Teras Program

Kursus **Amali Kimia Asas (CHM3012)**

Kredit **2 (0+2)**

Prasyarat **Tiada**

Kursus ini merangkumi beberapa eksperimen makmal yang berkaitan dengan kimia analisis, organik, tak organik dan fizikal. Penekanan diberikan kepada kemahiran asas pengabluran semula, pengekstrakan, pemisahan, refluks, penyulingan dan pentitratan. Setelah menamatkan kursus ini, pelajar seharusnya dapat mengumpul dan menggunakan alat asas untuk eksperimen kimia asas dan mengemukakan data saintifik dengan cara yang jelas dan logik serta menghasilkan laporan ilmiah hasil kerja mereka.

Kursus **Pengurusan dan Keselamatan Bahan Kimia (CHM3002)**

Kredit **2 (2+0)**

Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan keselamatan secara amnya termasuk peralatan perlindungan diri dan peralatan keselamatan dan juga mengenal pasti bahaya bahan kimia. Ia juga memfokuskan kepada pengelasan bahan kimia yang merangkumi aspek bahan kimia dan toksikologi, pelabelan, pengendalian, penyimpanan dan pengangkutan bahan kimia. Topik lain seperti pengurusan sisa kimia, nyalaan, tindakan keselamatan dan pengurusan kimia, pangkalan data kimia akan dibincangkan dalam kursus ini. Kursus ini akan membolehkan pelajar memperolehi pengetahuan mengenai prinsip asas pengurusan dan keselamatan bahankimia dan aplikasi mereka di makmal, tempat kerja dan industri untuk menangani pelbagai isuan masalah berkaitan keselamatan.

Kursus **Kimia Fizik Asas (CHM3102)**

Kredit **2 (2+0)**

Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membolehkan pelajar mendapat pengetahuan yang lebih terperinci mengenai teori atom, keseimbangan kimia, pengiraan yang berkaitan dengan elektrokimia dan tindak balas kinetik. Pelajar juga didedahkan kepada hukum gas dan pengiraan menggunakan hukum gas yang sesuai.

Kursus **Amali Kimia Fizik (CHM3111)** **Kredit** **1**
(0+1)

Prasyarat **Tiada**

Kursus ini merangkumi topik eksperimen yang dipelajari oleh pelajar dalam kursus kimia fizik seperti dalam Kimia Fizik Asas dan Kimia Fizik. Topik eksperimen yang berkaitan dengan keseimbangan, kelarutan, pH, penguraian asid dan penentuan entalpi dirangkumkan dalam kursus ini. Kursus ini akan membolehkan pelajar mempraktikkan pengetahuan yang telah dipelajari dalam bidang kimia fizik melalui eksperimen yang akan dijalankan di makmal. Ini akan mengukuhkan pengetahuan pelajar serta meningkatkan kemahiran psikomotor semasa menjalankan eksperimen, memerhati dan menyediakan laporan.

Kursus **Kimia Fizik (CHM3123)**

Kredit **3 (3+0)**

Prasyarat **Tiada**

Kursus ini merangkumi tiga topik utama dalam kimia fizik iaitu kimia termodinamik, kimia dinamik dan perubahan fizikal bahan tulen. Termodinamik: Hukum-hukum Gas, Hukum Termodinamik Pertama, Kedua dan Ketiga; Kimia Dinamik: Pergerakan molekul, Kadar tindak balas dan Dinamik Tindak balas; Perubahan Fizikal: Gambar Rajah Fasa dan Aspek termodinamik peralihan fasa.

Kursus **Kimia Organik Asas (CHM3202)**
Kredit **2 (2+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membolehkan pelajar mendapat pengetahuan tentang konsep pengikatan kimia, penghibridan, teori asid-bes, pengenalan kumpulan berfungsi dan penamaan IUPAC bagi sebatian organik. Perbincangan juga melibatkan stereokimia, konformasi sebatian alkana, sifatfizikal dan tindak balas bagi sebatian alkana, alkena, alkuna dan benzena. Kursus ini akan membantu pelajar untuk memperbaiki kemahiran diri pelajar.

Kursus **Mekanisma dalam Kimia Organik (CHM3223)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **CHM3202 Kimia Organik Asas (WA)**

Kursus ini memperkenalkan kepada pelajar tentang konsep asas tindakbalas organik dan mekanisme tindakbalas yang terlibat. Topik yang dibincangkan merangkumi mekanisme tindakbalas SN1, SN2, E1 dan E2 bagi alkil halida, alkohol dan eter. Mekanisme tindak balas penukarganti aromatik elektrofilik bagi benzena berpenukarganti dan tindak balas perisiklik juga akan dibincangkan. Pada akhir kursus ini, pelajar akan dapat meramalkan hasil dan mekanisme tindak balas yang terlibat dalam pembentukan sebatian kimia.

Kursus **Amali Kimia Organik (CHM3211)**
Kredit **1 (0+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini akan membolehkan pelajar mengaplikasikan konsep asas dalam tindak balas kimiaorganik. Ini akan membantu meningkatkan kemahiran pelajar bagi mengendalikan bahan kimia dan alat radas yang diperlukan dalam Projek Penyelidikan Tahun Akhir (PITA).

Kursus **CHM3233 Kimia Sebatian Karbonil**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memperkenalkan konsep kimia bagi kumpulan berfungsi karbonil. Topik yang dibincangkan merangkumi sifat kimia, penyediaan, tindak balas dan mekanisme tindak balas sebatian karbonil (aldehida, keton, amida, asid karboksilik dan terbitannya). Pembentukan enol enolat dan sebatian b-dikarbonil juga akan dibincangkan. Pada akhir kursus ini, pelajar akan dapat meramalkan hasil dan mekanisme tindak balas yang terlibat dalam setiap langkah tindakbalas karbonil. Pelajar juga harus dapat mencadangkan laluan sintetik yang sesuai untuk mensintesis sebatian karbonil yang disasarkan.

Kursus **Penentuan Struktur Sebatian Kimia (CHM3243)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini akan membincangkan tentang penentuan formula molekul dan penentuan struktur bagi sesuatu sebatian kimia berdasarkan kepada teknik spektroskopi seperti IR, NMR, MS, UV dan analisis unsur CHNSO. Melalui kursus ini, pelajar akan dapat memahami konsep asas meramal struktur sebatian organik menggunakan pelbagai teknik spektroskopi.

Kursus **Kimia Tak Organik Asas (CHM3302)**
Kredit **2 (2+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini merangkumi prinsip asas kimia tak organik. Topik yang terdapat dalam kursus ini adalah; struktur atom, struktur molekul dan ikatan, penurunan dan pengoksidaan (redoks), jadual berkala dan kekalaan, kekalaan kimia, unsur-unsur blok-s, kumpulan III, IV, V, VI, VII & VIII dan juga blok-d. Pada akhir kursus ini, pelajar akan dapat memperolehi pengetahuan dasar dan konsep asas dalam kimia tak organik.

Kursus **Kimia Tak Organik (CHM3323)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memberikan pendedahan umum berkenaan konsep utama kimia tak organik. Topik dalam kursus ini meliputi teori ikatan, stereokimia, kimia nuklear, unsur-unsur blok-d dan redoks bagi kompleks tak organik. Pada akhir kursus, pelajar berupaya untuk menggarap pengetahuan bagi pemahaman dengan lebih baik dalam bidang kimia tak organik.

Kursus **Amali Kimia Tak Organik (CHM3311)**
Kredit **1 (0+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini melibatkan kajian amali secara menyeluruh mengenai semua bahagian kimia tak organik, aspek pembelajarannya adalah selari dengan modul kursus kimia tak organik lain yang telah ditawarkan. Penekanan kursus diberi kepada aspek penyediaan, pengasingan produk dan pencirian sebatian koordinatan, kimia keadaan pepejal, sebatian kumpulan utama, dan prinsip penyediaan bahan industri serta kompleks logam peralihan. Ciri asas sebatian tak organik dan penentuan unsur akan dikaji secara mendalam, yang merangkumi kereaktifan, mekanisme tindak balas, redoks, tingkah laku magnetik, stereokimia dan aplikasi industri.

Kursus **Kimia Koordinatan (CHM3333)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memfokuskan kepada bidang kimia koordinatan yang membincangkan beberapa topik dengan lebih terperinci seperti jenis ligan, penamaan, struktur geometri dan keisomeran, penyediaan sebatian koordinatan, kestabilan kompleks, teori medan ligan, teori orbital molekul kompleks logam peralihan, peralihan elektronik, gambarajah Tanabe-Sugano dan kesan herotan Jahn-Teller. Pelajar seharusnya boleh mendapatkan pemahaman yang mendalam untuk kimia koordinatan.

Kursus **Kimia Organologam Peralihan (CHM3342)**
Kredit **2 (2+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan pengenalan dan lanjutan aspek kimia organologam peralihan. Topik merangkumi jenis ligan, mekanisme logam organoperalihan dan kegunaan kompleks logam peralihan dalam pemangkinan. Sebagai tambahan, tajuk seperti sintesis kompleks organologam lanjutan, pencirian kompleks organologam, ikatan logam-logam dan kluster, kimia bio-organologam dan aplikasi logam organologam dalam industri. Corak terkini kompleks organologam dalam aplikasi semasa akan dibincangkan. Pada akhir kursus ini, pelajar akan memperoleh pengetahuan asas dalam kimia organologam dengan mendalam.

Kursus **Kimia Keadaan Pepejal (CHM4353)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini menekankan tentang struktur dan tenaga bagi keadaan pepejal. Topik yang dibincangkan berkaitan dengan struktur pepejal, kaedah pencirian terkini dan penambahbaikan, tak-stoikiometri, hubungan struktur dan sifat, rekabentuk bahan dan keaktifan bahan pepejal. Dengan mempelajari kursus ini, pelajar boleh mengenalpasti dan mengaplikasi prinsip dalam kimia keadaan pepejal dalam pemilihan bahan yang boleh digunakan dalam industri. Justeru, di akhir kursus ini, ilmu yang mendalam tentang keadaan bahan pepejal yang terkini akan diberi.

Kursus **Kimia Polimer (CHM3513)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan secara terperinci topik seperti pengelasan polimer, struktur polimer, mekanisme dan kinetik pempolimeran, teknik pempolimeran, termodinamik larutan polimer, penentuan berat molekul, sifat pepejal keadaan polimer, keadaan berkaca, elastomer dan termoset. Penekanan diberi kepada kemampuan pelajar untuk melakukan amali berdasarkan topik kimia polimer. Setelah tamat kursus ini, pelajar seharusnya

memperolehi pengetahuan tentang prinsip asas kimia polimer dan aplikasinya.

Kursus **Kimia Analisis (CHM3402)**
Kredit **2 (2+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini terdiri daripada prinsip asas dalam kimia analisis yang berkaitan dengan prinsip analisis isipadu, analisis titrimetrik dan gravimetrik, serta langkah-langkah awal dalam kimia analisis yang melibatkan pengambilan sampel dan penyediaan sampel analisis. Penekanan jugadiberikan kepada pengenalan kepada ralat dan pemprosesan data analitikal. Setelah tamat kursus ini, pelajar seharusnya dapat menjelaskan prinsip dan teknik asas dalam kimia analitikserta dapat mengaplikasikan kaedah statistik yang sesuai dalam menyelesaikan masalah.

Kursus **Kimia Instrumentasi (CHM3424)**
Kredit **4 (3+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini menerangkan konsep dan teori asas dalam instrumentasi yang melibatkan pelbagai teknik analisis. Penekanan kepada kursus ini ialah pelajar dapat mengaitkan pelbagai konsep dalam teknik analisis dan dapat melaksanakan amali. Topik ini merangkumi teknik spektroskopi (spektroskopi penyerapan ultra violet molekul, spektroskopi pendarfluor, spektroskopi penyerapan inframerah dan spektroskopi penyerapan atom dan pancaran, teknik kromatografi (kromatografi lapisan nipis, kromatografi gas dan kromatografi cecair) dan teknik elektrokimia (potensiometri dan voltammetri). Setelah tamat kursus ini, pelajar seharusnya dapat didedahkan dengan pengalaman secara langsung dalam peralatan saintifik.

Kursus **Kimia Koloid (CHM3133)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini menyediakan latar belakang untuk pemahaman tentang bidang kimia koloid dan antara-muka yang sangat luas, penting bagi pembangunan produk dan proses. Pengkelasan, mekanisma pembentukan koloid, fenomena koloid dan sifat kestabilan koloid, termodinamik dan pencirian berkaitan dengan sistem koloid juga akan dibincangkan. Kursus ini membolehkan pelajar membangunkan dan mengaplikasikan pengetahuan dalam menerangkan beberapa sistem koloid.

Kursus **Spektroskopi Molekul (CHM4143)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini akan memberi pendedahan kepada pelajar kepada Simetri dan Teori Kumpulan, Kimia Kuantum dan Spektroskopi Molekul. Simetri dan Teori Kumpulan: Unsur Simetri dan Operasi Simetri, Pengkelasan Molekul, dan Jadual Pencirian; Kimia Kuantum: Prinsip Kuantum Mekanik, Persamaan Schrodinger, Partikel dalam Kotak, Fungsi Gelombang, Ketumpatan Kebarangkalian, Gerakan Getaran dan Putaran; Spektroskopi Molekul: Spektra Putaran dan Getaran, Peralihan Elektronik dan Resonans Magnet. Pelajar dapat mengaitkan dan mengaplikasi teori asas ini pada alat-alat spektroskopi terutamanya infra-merah, UV-cahaya nampak dan resonans magnetik nuklear.

Kursus **Kimia Sebatian Semulajadi (CHM3252)**
Kredit **2 (2+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini akan mendedahkan pelajar dengan pengetahuan berkenaan sebatian semulajadi, kaedah pengekstrakan, pengkelasan dan biosintesis sebatian metabolit sekunder, laluan metabolisme bagi alkaloid, terpenoid, steroid, flavonoid dan sebatian fenolik.

Kursus **Aplikasi Kimia Organik (CHM3261)**
Kredit **1 (0+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini akan membolehkan pelajar menaplikasikan kemahiran asas makmal dalam kimia sebatian semula jadi. Penekanan diberikan pada penyaringan fitokimia sebatian semulajadi, teknik kromatografi serta kaedah pengekstrakan dan pengasingan sebatian semulajadi daripada tumbuhan terpilih. Setelah tamat kursus, pelajar boleh mengumpul dan menggunakan alat asas untuk eksperimen kimia asas dan mengemukakan data saintifik dengan cara yang jelas dan logik, dan menyediakan laporan ilmiah hasil kerja penyelidikan mereka.

Kursus **Latihan Industri (CHM49710)**
Kredit **10 (0+10)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini akan memberi pelajar pengalaman kerja yang berkaitan dengan bidang sains kimia sebagai pengembangan profesional sebelum tamat pengajian. Pelajar akan mengaplikasikan pengetahuan yang telah mereka pelajari di UMT semasa menjalani latihan praktikal. Pelajar akan melaksanakan tugas yang diberikan oleh penyelia industri dengan menggunakan pengetahuan dan kemahiran yang diperolehi untuk memenuhi tugas yang diamanahkan.

Kursus **Kaedah Penyelidikan dalam Sains Kimia (CHM3032)**
Kredit **2 (2+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini menekankan konsep dan kaedah saintifik dalam menjalankan penyelidikan. Ia membincangkan proses asas dalam menjalankan penyelidikan akademik. Aspek teori dan praktikal untuk menyiapkan proposal penyelidikan yang dikemukakan. Antara topik yang akandidedahkan adalah pengenalan kepada penyelidikan dan falsafahnya, rumusan permasalahan dan objektif kajian, sorotan kajian, metodologi dan reka bentuk penyelidikan, prosedur pengumpulan data, analisis data, cadangan penyelidikan dan penyediaan tesis dan pembentangan lisan mengenai topik terpilih yang relevan dengan pelajar sains kimia.

Kursus **Matematik untuk Kimia (MTK3022)**
Kredit **2 (2+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan tentang konsep asas dalam penyelesaian masalah matematik, terutamanya ilmu asas dalam penyelesaian masalah matematik berkait dengan kimia. Konsep asas bagi matriks dan penentu, aljabar vektor, fungsi satu pemboleh ubah, fungsi terbitan dan kamiran akan diperkenalkan dalam kursus ini.

Kursus **Statistik untuk Kimia (MTK3032)**
Kredit **2 (2+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan konsep-konsep asas dalam menyelesaikan masalah statistik yang berkaitan dengan kimia. Konsep-konsep berkenaan kaedah pemerihalan data, taburan kebarangkalian, pengujian hipotesis, korelasi dan regresi linear akan diperkenalkan dalam kursus ini. Kursus ini dipilih untuk mendedahkan pelajar kepada konsep penting dalam statistik yang boleh digunakan untuk menganalisis data.

Kursus Elektif Program

Kursus **Kimia Alam Sekitar (CHM3703)**

Kredit **3 (3+0)**

Prasyarat **Tiada**

Topik dalam kursus ini merangkumi idea asas komposisi dan struktur bumi. Perbincangan mengenai proses kimia dan pencemaran di hidrosfera dan litosfera akan diberi penekanan. Kursus ini juga memperkenalkan unsur penting dalam kerak bumi dan kitaran semula jadi unsur tertentu.

Kursus **Kimia Kuantum (CHM4113)**

Kredit **3 (3+0)**

Prasyarat **Tiada**

Pelajar akan didedahkan kepada dua topik utama dalam kimia kuantum iaitu teori kuantum dan struktur atom & spektra atom. Topik yang dibincangkan adalah Teori Kuantum: prinsip kuantum mekanik, persamaan Schrodinger, partikel dalam kotak, fungsi gelombang, tenaga, ketumpatan kebarangkalian, teori gangguan; Struktur Atom dan Spektra Atom; struktur dan spektra atom bersifat hidrogen, struktur bagi atom banyak elektron, penghampiran orbital, orbital medan swatekal. Pelajar dapat mengaplikasi sebahagian dari teori kuantum dalam kursus Spektroskopi Molekul dan teori asas UV-Cahaya Nampak.

Kursus **Elektrokimia (CHM4133)**

Kredit **3 (3+0)**

Prasyarat **Tiada**

Kursus ini merangkumi topik lanjutan dalam elektrokimia dan kimia larutan. Topik yang dibincangkan termasuk campuran mudah, keseimbangan kimia, keseimbangan elektrokimia, pergerakan molekul dalam cecair, penyebaran, dinamik pemindahan elektron: voltametri, sel bahan api dan kakisan. Pelajar mampu membuat perkaitan diantara pengetahuan elektrokimiadan larutan kimia.

Kursus **Kimia Permukaan (CHM4123)**

Kredit **3 (3+0)**

Prasyarat **Tiada**

Kursus ini akan mendedahkan pelajar kepada topik asas kimia permukaan seperti ikatan antara muka cecair-gas, antara muka cecair-cecair, antara muka pepejal-gas serta penyebaran dan pembasahan. Pelajar dapat mengaitkan dan mengaplikasikan teori asas kimia permukaan.

Kursus **Kimia Biomolekul (CHM4242)**

Kredit **2 (2+0)**

Prasyarat **CHM3223 Mekanisma dalam Kimia Organik (WA)**

Kursus ini akan membincangkan secara terperinci mengenai pengelasan, struktur, konformasi, stereokimia, tindak balas penyediaan, tindak balas kimia, kepentingan industri dan biologi bagi sebatian biomolekul seperti karbohidrat, protein, asid amino, asid nukleik, lipid dan vitamin.

Kursus **Kimia Heterosiklik (CHM4213)**

Kredit **3 (3+0)**

Prasyarat **CHM3233 Kimia Sebatian Karbonil (WL)**

Kursus ini memberi pengenalan kepada kimia organik heterosiklik. Topik akan menumpukan kepada kelas utama sebatian heterosiklik dari segi penamaan, struktur, sifat, penyediaan dan tindak balas bagi sebatian gelang hetero ringkas yang terdiri daripada gelang 5-ahli dan 6-ahli. Gelang hetero dalam cincin benzena, kumpulan piridina, dan juga kumpulan kuinolina dan isokuinolina juga akan dibincangkan. Pada akhir kursus ini, pelajar akan dapat meramalkan hasil dan mekanisme bagi tindak balas heterosiklik, dan dapat merancang tapak jalan sintetik untuk menghasilkan sebatian heterosiklik.

Kursus **Kimia Lipid (CHM4223)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **CHM3202 Kimia Organik Asas (WL)**

Kursus ini akan membincangkan lipid dari perspektif bidang sains oleokimia dan industri oleokimia terutamanya berkaitan dengan sumber dan fungsi lipid dalam tumbuhan, pengelasan dan analisis lipid menggunakan teknik klasik dan teknik instrumentasi, sifat fizikal dan kimia lipid. Kaedah pemrosesan lemak dan minyak, serta proses modifikasi minyak jugaturut dibincangkan.

Kursus **Kimia Organik Fizik (CHM4233)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **CHM3233 Kimia Sebatian Karbonil (WL)**

Kursus ini akan membincangkan topik berkaitan ikatan kimia, stereokimia, perhubungan tenaga bebas linear (Persamaan Hammett), mekanisme tindak balas (termasuk termokimia, kinetik, kesan isotop, kesan pelarut dan kumpulan pengganti), perantaraan reaktif (radikal bebas, karbena, karbanion dan karbokation) dan pengenalan tindak balas fotokimia. Melalui kursus ini, pelajar akan dapat memerihalkan dan menerangkan konsep asas dan mekanisme yang berkaitan dengan kimia organik fizikal.

Kursus **Kimia Organik Sintesis (CHM4253)** **Kredit** **3**
(3+0)
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan topik-topik dalam organik sintesis termasuklah pengenalan kimia organik sintesis, analisis retro sintetik I dan II, kaedah sintesis yang digunakan untuk pembentukan ikatan tunggal (C-C) dan ikatan dubel (C=C) dan sintesis asimetrik. Selain itu, perbincangan juga melibatkan strategi dan perancangan sintesis dalam menghasilkan sebatian yang mengandungi penambahan atau pengurangan ikatan C-C, C-X, C=C dan C=X. Kursus ini akan membantu pelajar untuk memperbaiki kemahiran personal dan kemahiran kognitif mereka.

Kursus **Kimia Organologam Peralihan Lanjutan (CHM4313)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **CHM3342 Kimia Organologam Peralihan (WL)**

Kursus ini membincangkan topik lanjutan dalam kimia organologam peralihan, topik yang akan dibincangkan adalah seperti sintesis kompleks organologam lanjutan, kompleks organologam lantanida dan aktinida, ikatan logam-logam dan kluster, kimia bio-organologam dan juga aplikasi organologam peralihan dalam industri.

Kursus **Kimia Fullerena (CHM4343)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan allotrop karbon fullerena dalam aspek penemuan, kaedah sintetik, sifat fizikal dan kimia, mekanisme pembentukan, kaedah spektroskopi yang berkaitan, ramalan struktur menggunakan teori mekanik kuantum dan aplikasi fullerena dalam industri. Dari kursus ini, pelajar seharusnya memperoleh pengetahuan mengenai sebatian karbon fullerena secara mendalam.

Kursus **Kimia Koordinatan Lanjutan (CHM4323)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **CHM3333 Kimia Koordinatan (WL)**

Kursus ini membincangkan beberapa topik lanjutan dalam kimia tak organik dan kimia koordinatan. Kursus ini merangkumi secara mendalam beberapa topik seperti kompleks d-logam, spektra elektronik kompleks, mekanisme tindak balas untuk kompleks d-logam, aplikasi teori orbital molekul, teori medan ligan dan aplikasi, serta peranan sebatian koordinatan dalam kimia perubatan. Pada akhir kursus ini, pelajar boleh memahami serta membezakan kriteria sebatian koordinatan terkini.

Kursus **Kimia Kluster (CHM4333)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini akan merangkumi aspek sintesis, struktur, ikatan dan kereaktifan sebatian kluster. Sebatian kluster yang akan dibincangkan adalah neutral, tak ionik, boron hidrida atau borana dan sebatian logam peralihan karbonil. Unsur lantanida juga akan dibincangkan dalam kursus ini. Pelajar akan mendapat pemahaman yang mendalam berkenaan kimia dan konsep sebatiankluster dan kegunaannya.

Kursus **Kimia Forensik (CHM4453)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini akan merangkumi sampel fizikal dan biologikal bagi penyelidikan forensik. Aplikasi teknik analisis terhadap pelbagai sampel forensik juga akan dibincangkan.

Kursus **Kimia Polimer Industri (CHM4513)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini menyediakan latar belakang untuk kefahaman tentang bidang pemprosesan polimer yang luas serta memberikan asas yang kuat, termasuk asas dan aplikasi dalam pemprosesan polimer. Topik merangkumi sifat bahan, penyediaan, kegunaan, penghasilan dan teknologi pemprosesan; pengubahsuaian kimia getah asli dan komposit getah; penghasilan dan penggunaan gantian sintetik, gantian karbon dan kaca; cat, varnis, dan perekat; teknologi kayu dan kertas. Selepas mengikuti kursus ini, pelajar seharusnya mampu mengenali teknik pemprosesan yang berbeza dan bagaimana bahan pencampuran dan penyebatian mempengaruhi sifat produk akhir.

Kursus **Kimia Cat Dan Penglitup (CHM4523)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini menerangkan konsep asas cat dan penglitup. Topik merangkumi formulasi cat, jenis cat dan penglitup, sistem cat, pigmen, pelarut, pengikat, aditif dan pengisi; pelupusan cat; teknologi pengeluaran, ciri dan pengujian; aplikasi dan isu global yang berkaitan dengan industri ini. Penekanan adalah pada kemampuan pelajar untuk menunjukkan potensi kemahiran keusahawanan dari kursus ini. Setelah selesai, pelajar harus dapat memahami konsep asas dan komponen cat dan penglitup dan dapat menerangkan teknologi pembuatan yang sesuai dengan reka bentuk khusus dalam cat dan penglitup.

Kursus **Kimia Bahan Industri (CHM4533)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan jenis bahan, sifat kimia dan fizikal bahan seperti optik, seramik dan magnet. Di samping itu, kaedah penyediaan bahan industri berteknologi tinggi seperti sel suria, semikonduktor, bahan seramik dan gantian optik juga dibincangkan. Setelah tamat kursus ini, pelajar seharusnya mendapat pengetahuan yang berkaitan dengan penggunaan bahan kimia yang digunakan dalam industri pembuatan bahan. Selain itu, pelajar juga seharusnya dapat memilih teknik yang sesuai untuk menghasilkan produk dengan mempertimbangkan jenis bahan, reka bentuk dan kosnya.

Kursus **Kimia Seramik (CHM4543)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memberi pendedahan kepada pelajar mengenai topik dalam bidang kimia seramik melalui pengenalan kepada seramik, sejarah dan sumbangannya kepada masyarakat. Perbincangan tertumpu pada jenis bahan mentah, pemprosesan dan kaedah pembentukan produk seramik. Penekanan kepada pencirian bahan dan penggunaan bahan seramik dalam teknologi termaju. Setelah selesai mengikuti kursus ini, pelajar seharusnya dapat memperoleh pengetahuan asas dalam bidang seramik, mengetahui sumbangan dan aplikasi dalam industri yang membantu pelajar meningkatkan pengetahuan mereka dalam pemilihan bahan mentah, kaedah pengeluaran

seramik dan aplikasi seramik termaju dalam industri masa kini.

Kursus **Kimia Kosmetik (CHM4583)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini menumpukan pada prinsip saintifik asas dalam kimia kosmetik. Perbincangan memfokuskan pada sistem integumen seperti kulit, rambut, kuku, penjagaan kulit, proses penuaan; bahan asas dalam formulasi kosmetik seperti emulsi, bahan aktif, wangian, dan pewarna; oleokimia dan minyak sawit; penggubalan dan penyediaan produk kosmetik akan turut dibincangkan. Penekanan juga pada aspek pengembangan produk, kualiti, keselamatan dan undang-undang alam sekitar. Setelah mengikuti kursus ini, pelajar seharusnya dapat memahami konsep asas dan rumusan kimia kosmetik disamping mempertimbangkan aspek keselamatan mereka.

Kursus **Petrokimia (CHM4563)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan penyediaan dan pemrosesan petrokimia asas yang penting dalam industri petroleum. Petrokimia ini termasuk olefin dan bahan kimia aromatik dengan terbitannya. Penyediaan karbon dioksida, hidrogen, ammonia dan gas lainnya juga akan dibincangkan. Pelajar boleh mengaitkan dan mengaplikasikan pengetahuan asas petrokimia di tempat kerja mereka.

Kursus **Kimia Sintetik dan Aplikasi (CHM4573)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini adalah lanjutan kepada kursus teras yang telah diambil oleh pelajar, ia menekankan aspek bagi kimia sintetik, konsep dan prinsip yang dipelajari akan digunakan dalam projek penyelidikan mini yang mana akan dijalankan oleh pelajar. Penulisan saintifik dan pembentangan dapatan kajian juga akan diterapkan dalam kursus ini.

Kursus **Teknik Analisis Permukaan (CHM4553)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan teknik analisis permukaan dalam kimia tak organik dan kimia bahan. Topik yang dibincangkan adalah prinsip asas alatan, rekabentuk alatan, dan aplikasi sesuatu alatan itu dalam mencirikan sifat sesuatu bahan. Peralatan yang terlibat adalah Mikroskop Elektron Imbasan (SEM), Mikroskop Elektron Transmisi (TEM), Mikroskopi Imbasan Berkuar (SPM), Pemecutan Luas Permukaan dan Liang Pori (ASAP) dan Pembelaan Sinar-X (XRD). Pelajar dapat menggunakan ilmu yang dipelajari daripada kursus ini dengan mengaplikasikan dalam projek tahun akhir pelajar dari segi mencirikan sampel dan menerangkan data yang diperolehi.

Kursus **Kimia Alam Sekitar Lanjutan (CHM3723)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Topik dalam kursus ini membincangkan lebih lanjut mengenai proses kimia dan pencemaran di atmosfera terutama di stratosfera dan troposfera. Selain itu, mekanisme kesan rumah hijau dan pemanasan global juga akan dibincangkan. Kursus ini juga memperkenalkan subjek berbahaya dan pengurusannya.

Kursus **Projek Ilmiah Tahun Akhir I (CHM4982)**
Kredit **2 (0+2)**
Prasyarat **Tiada**

Projek tahun akhir I memerlukan pelajar untuk melaksanakan projek penyelidikan khusus melalui pelbagai bidang di bawah bimbingan pensyarah, menjalankan kerja eksperimen di makmal yang disediakan, mengemukakan kertas saranan masing-masing dan mendokumentasikan kertas saranan penyelidikan mereka. Pelajar akan dinilai berdasarkan pembentangan kertas saranan, buku log dan penulisan kertas saranan yang dihantar. Penekanan diberikan kepada kemahiran praktikal di makmal, kemahiran komunikasi dalam pembentangan, kemahiran

kognitif, kemahiran personal serta etika dan profesionalisme dalam menulis kertas saranan dan buku log. Pada akhir kursus ini, pelajar akan dapat menjalankan penyelidikan secara berdikari dan profesional, dapat merancang dan mengemukakan penemuan penyelidikan dengan cara yang jelas dan logik serta menghasilkan penulisan saranan saintifik yang didokumentasikan.

Kursus **Projek Ilmiah Tahun Akhir II (CHM4994) Kredit 4 (0+4)**
Prasyarat **CHM4982 Projek Ilmiah Tahun Akhir I (WL)**

Projek Tahun Akhir II adalah lanjutan daripada Projek Tahun Akhir I. Pelajar dikehendaki menjalankan projek penyelidikan, menyelesaikan kerja penyelidikan di makmal yang disediakan, membentangkan hasil kajian masing-masing dan mendokumentasikan penemuan mereka dalam bentuk laporan projek tahun akhir. Pelajar akan dinilai berdasarkan pembentangan projek (kemajuan dan akhir), buku log dan laporan akhir (jilid/Salinan lembut) yang dihantar. Penekanan diberikan kepada kemahiran praktikal di makmal, kemahiran komunikasi dalam pembentangan, kemahiran kognitif, kemahiran personal serta kemahiran etika dan profesionalisme dalam penulisan. Pada akhir kursus ini, pelajar akan dapat menjalankan penyelidikan secara berdikari dan profesional, dapat merancang dan membentangkan penemuan penyelidikan dengan jelas dan logik serta menghasilkan penulisan saintifik bagi penemuan hasil penyelidikan mereka.

