

BUKU PANDUAN

PROGRAM PENGAJIAN PRASISWAZAH

Fakulti Sains dan Sekitaran Marin



**SESI AKADEMIK
2024 / 2025**



**Fakulti Sains dan Sekitaran Marin
Universiti Malaysia Terengganu
21030 Kuala Nerus, Terengganu**

Tel : +609 668 3615 / 3990

Faks : +609 668 3193

E-mel : fssm@umt.edu.my

www.fssm.umt.edu.my



**BUKU PANDUAN
PROGRAM PENGAJIAN SISWAZAH
FAKULTI SAINS DAN SEKITARAN MARIN
SESI AKADEMIK 2024/2025**

Diterbitkan oleh:

**Fakulti Sains dan Sekitaran Marin
Universiti Malaysia Terengganu
21030 Kuala Nerus
Terengganu
Tel : 09-668 3149
Faks : 09-668 3193**

Hakcipta terpelihara, sebarang bahagian dalam buku ini tidak boleh diterbitkan semula, disimpan dalam apa cara yang boleh dipergunakan lagi ataupun dipindahkan dalam sebarang cara, sama ada dengan cara elektronik, mekanik, penggambaran semula, perakan dan sebagainya, tanpa izin terlebih dahulu daripada Fakulti Sains dan Sekitaran Marin, Universiti Malaysia Terengganu

~Penerangan di dalam buku ini adalah benar pada masa ianya dicetak~

Buku Panduan Program Pengajian Prasiswazah ini terpakai sepanjang tempoh pengajian mahasiswa dan mahasiswi di Universiti Malaysia Terengganu

KANDUNGAN

PERKARA	MUKASURAT
Kata Aluan Dekan	4
Visi, Misi, Objektif, dan Slogan UMT	5
BAHAGIAN A	
Maklumat Fakulti	6
• Pengenalan Fakulti	7
• Objektif Fakulti	7
• Program-program pengajian yang ditawarkan	7
• AJK Pengurusan Fakulti	8
• Ahli Akademik	10
BAHAGIAN B	
Maklumat AM	30
• Sistem Pengajian di UMT	31
• Struktur Kurikulum Program	31
• Sistem Pindah Kredit	31
• Peningkatan Bahasa Inggeris	32
• Sistem Bimbingan Siswa	32
BAHAGIAN C	
Penawaran Program Akademik	33
• Program Sarjana Muda Sains (Geosains Marin) dengan Kepujian	
• Program Sarjana Muda Sains (Biologi Marin) dengan Kepujian	
• Program Akademik Sarjana Muda Sains (Sains Marin) dengan Kepujian	
• Program Akademik Sarjana Muda Sains Gunaan (Pemuliharaan dan Pengurusan Biodiversiti) dengan Kepujian	
• Program Akademik Sarjana Muda Sains (Sains Biologi) dengan Kepujian	
• Program Sarjana Muda Sains (Kimia Analisis dan Persekitaran) dengan Kepujian	
• Program Akademik Sarjana Muda Sains (Sains Kimia) dengan Kepujian	
• Program Akademik Sarjana Muda Sains Gunaan Nanofizik dengan Kepujian	
BAHAGIAN D	
Panduan Telefon dan Email Kakitangan Fakulti	120

KATA ALUAN DEKAN



Assamualaikum wrt. wbt. dan Salam Sejahtera

Kepada pelajar-pelajar baharu,

Pertamanya, di kesempatan ini, saya ingin mengalu-alukan kedatangan dan mengucapkan setinggi-tinggi tahniah kepada kepada mahasiswa dan mahasiswi kerana menjadi insan yang terpilih untuk melanjutkan pengajian ke peringkat universiti, khususnya ke Fakulti Sains dan Sekitaran Marin, Universiti Malaysia Terengganu. Terima kasih juga diucapkan kepada anda kerana telah memilih FSSM sebagai tempat pilihan untuk menimba ilmu. Semoga kejayaan ini akan menjadi pendorong kepada mahasiswa dan mahasiswi untuk meneruskan kecemerlangan di UMT.

Alhamdulillah syukur ke hadrat Ilahi kerana dengan izin dari-Nya Fakulti Sains dan Sekitaran Marin dapat menerbitkan Buku Panduan Prasiswazah Sesi Kemasukan 2024/2025. Buku Panduan Prasiswazah ini diterbitkan untuk dijadikan bahan rujukan mahasiswa dan mahasiswi FSSM sekaligus dapat mengenali fakulti dengan lebih jelas. Buku Panduan ini mengandungi maklumat mengenai fakulti dan program-program yang ditawarkan di FSSM. Semoga buku panduan ini memberikan informasi yang berguna kepada anda semua sepanjang tempoh pengajian di sini.

Sekalung tahniah dan jutaan terima kasih diucapkan kepada mereka yang telah terlibat secara langsung mahupun tidak langsung dalam menjayakan penerbitan buku panduan ini. Akhir kata semoga anda semua tidak mensia-siakan peluang yang dimiliki ini dan belajarliah bersungguh-sungguh hingga mencapai cita-cita.

Sekian, terima kasih. Selamat Maju Jaya.

“Terokaan Seluas Lautan Demi Kelestarian Sejagat”

Dekan
Fakulti Sains dan Sekitaran Marin
Universiti Malaysia Terengganu

VISI, MISI, OBJEKTIF DAN SLOGAN UMT

VISI

Universiti Berfokus Marin Terunggul Dalam Negara dan Disegani Di Peringkat Global

MISI

Menjana Ilmu Untuk Kesejahteraan Masyarakat dan Kelestarian Alam

OBJEKTIF

- Menerokai segala ilmu dalam semua bidang yang berkaitan dengan Sains, Teknologi dan Pengurusan Sumber Alam melalui penyelidikan.
- Menyediakan kemudahan terkini (makmal, perpustakaan, pengkomputeran dan persekitaran) sebagai menyokong pembangunan ilmu, pembelajaran dan kesarjanaan.
- Menawarkan program pengajian yang cemerlang untuk memenuhi keperluan semasa dan masa hadapan. Menghasilkan graduan yang bertanggungjawab, berilmu, berkeyakinan dan berketrampilan.
- Memainkan peranan aktif dalam pembangunan sosial, ekonomi dan pendidikan melalui perkhidmatan pengembangan kepada masyarakat setempat dan kawasan Pantai Timur Semenanjung dan Malaysia, amnya.

SLOGAN

“Terokaan Seluas Lautan, Demi Kelestarian Sejagat”



BAHAGIAN A

MAKLUMAT

FAKULTI SAINS DAN SEKITARAN MARIN

PENGENALAN FAKULTI

Fakulti Sains dan Sekitaran Marin (FSSM) telah ditubuhkan pada 1 Ogos 2019 hasil daripada penggabungan dua Pusat Pengajian iaitu Pusat Pengajian Sains Marin dan Sekitaran dan Pusat Pengajian Sains Asas. Penubuhan fakulti ini adalah menerusi himpunan ahli-ahli akademik dalam bidang sains marin, sains kimia, sains fizik dan sains biologi di pelbagai peringkat di bawah satu organisasi yang memiliki kekuatan dan potensi untuk memacu perkembangan dan kecemerlangan ilmu dalam bidang berkenaan.

Pembentukan Fakulti Sains dan Sekitaran Marin ini juga bermatlamat untuk membangunkan dan menawarkan program pengajian tempatan dan antarabangsa terpilih yang berfokus dan berkualiti di peringkat Ijazah Pertama dan Ijazah Lanjutan berdasarkan bidang tujuhan UMT iaitu Ilmu Kelautan dan Sumber Akuatik .

Penubuhan Fakulti Sains dan Sekitaran Marin ini turut akan menyokong dan mengukuhkan kedudukan UMT dalam bidang tujuhan sains kelautan dan akuatik baik di peringkat nasional mahupun antarabangsa.

OBJEKTIF FAKULTI

- i) Menghimpunkan kepakaran dalam ilmu sains marin, sains sekitaran dan ekosistem di bawah satu organisasi serta menyediakan peluang yang baik ke arah penyepaduan dan pengukuhan jaringan;
- ii) Menawarkan program pengajian yang berkualiti untuk memenuhi keperluan semasa dan masa hadapan dalam bidang sains marin, sains sekitaran dan ekosistem;
- iii) Menerokai segala ilmu dalam semua bidang yang berkaitan menerusi penyelidikan fundamental dan eksploratori;
- iv) Menyediakan kemudahan dan fasiliti terkini bagi menyokong pembangunan ilmu, pembelajaran dan keserjanaan; dan
- v) Menghasilkan graduan yang bertanggungjawab, berilmu, berkeyakinan dan berketerampilan.

PROGRAM-PROGRAM PENGAJIAN YANG DITAWARKAN

Sehingga kini terdapat lapan program pengajian peringkat Ijazah Sarjana Muda yang ditawarkan di Fakulti Sains dan Sekitaran Marin iaitu:

Program	Tempoh Pengajian	Kredit Bergraduat
Sarjana Muda Sains (Geosains Marin) dengan Kepujian	3.5 tahun	120
Sarjana Muda Sains (Biologi Marin) dengan Kepujian	3.5 tahun	121
Sarjana Muda Sains (Sains Marin) dengan Kepujian	3.5 tahun	120
Sarjana Muda Sains Gunaan (Pemuliharaan dan Pengurusan Biodiversiti) dengan Kepujian	3.5 tahun	120
Sarjana Muda Sains (Sains Biologi) dengan Kepujian	3 tahun	120
Sarjana Muda Sains (Sains Kimia) dengan Kepujian	3 tahun	120
Sarjana Muda Sains (Kimia Analisis dan Persekitaran) dengan Kepujian	3.5 tahun	120
Sarjana Muda Sains Gunaan Nanofizik dengan Kepujian	4 tahun	140

AHLI JAWATANKUASA PENGURUSAN FAKULTI

	<ul style="list-style-type: none"> • Dekan Prof. Madya Dr. Faridah binti Mohamad Ph.D. (Glasgow), M.Sc. (UPM), B.Sc. (UM) <i>Ekofisiologi, Biologi Invertebrata</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Timbalan Dekan (Akademik dan Hal Ehwal Pelajar) Prof. Madya ChM. Dr. Maisara Binti Abdul Kadir Ph.D. (Adelaide), M.Sc., B.Sc. (Hons) (UKM) <i>Kimia Tak Organik</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Timbalan Dekan (Bakat dan Penyelidikan) Prof. Madya Ts. Dr. Kesaven A/L Bhubalan Ph.D. (USM), B.Sc. (KUSTEM), <i>Bioteknologi Mikrob, Biopolimer, Biosurfaktan, Biodegradasi</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Ketua Program Sarjana Muda Sains (Sains Marin) dengan Kepujian Dr. Nurulnadia binti Mohd Yusoff Ph.D. (Japan), M.Sc. (IIUM), B.Sc. (UMT) <i>Toksikologi Akuatik (Bahan Kimia Penganggu Endokrin)</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Ketua Program Sarjana Muda Sains (Biologi Marin) dengan Kepujian Prof. Madya Dr. Muhammad Hafiz bin Borkhanuddin Ph.D. (Uni. of Pannonia, Hungary), M.Sc. (UMT), B.Sc. (KUSTEM) <i>Ekologi Invertebrata Marin, Parasitologi</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Ketua Program Sarjana Muda Sains (GeoSains Marin) dengan Kepujian Prof. Madya Dr. Fatin Izzati binti Minhat Ph.D. (Universiti Malaysia Terengganu), M.Sc. (Universiti Sains Malaysia), B.Sc. (Universiti Sains Malaysia) <i>Mikropaleontologi, Paleoekologi</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Ketua Program Sarjana Muda Sains (Sains Kimia) dengan Kepujian Prof. Madya ChM. Dr. Hanis binti Mohd Yusoff Ph.D. (Tohoku), M.Sc., B.Sc. Edu. (Hons)(UTM) <i>Kimia Fizik, Bahan Nano</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Ketua Program Sarjana Muda Sains (Kimia Analisis dan Persekitaran) dengan Kepujian Prof. Madya ChM. Dr. Alyza Azzura binti Abd Rahman Azmi Ph.D. (Queen's), M.Sc. (UKM), B.Sc. (Hons) (KUSTEM) <i>Kimia Fizikal, Kimia Bahan</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • Ketua Program Sarjana Muda Sains Gunaan (Pemuliharaan dan Pengurusan Biodiversiti) dengan Kepeujian <p>Dr. Nur Fariza binti M. Shaipulah <i>Ph.D. (Amsterdam); M.Sc., B.Sc. (UKM)</i> <i>Metabolit Sekunder Tumbuhan</i></p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Ketua Program Sarjana Muda Sains (Sains Biologi) dengan Kepeujian <p>Prof. Madya Ts. Dr. Fazilah binti Ariffin <i>Ph.D. (USM), M.Sc. (UPM), B.Sc. (UPM)</i> <i>Mikrobiologi Persekitaran</i></p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Ketua Program Sarjana Muda Sains Gunaan Nanofizik dengan Kepeujian <p>Prof. Madya Ts. Dr. Nor Hazmin binti Sabri <i>Ph.D. (UM), M.Sc., B.Sc. (UKM)</i> <i>Fizik Teori, Fizik Komputasi, Optik Kuantum</i></p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Pengerusi Bidang Sarjana Sains (Forensik Alam Sekitar) <p>ChM. Dr. Tuan Mohamad Fauzan bin Tuan Omar <i>Ph.D. (UPM), M.Sc. (USM), B.Sc. (UMT)</i> <i>Pencemaran Marin / Analisis Sekitaran</i></p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Pengerusi Bidang Sarjana Sains (Sekitaran Marin Tropika) <p>Dr. Md. Suffian bin Idris <i>Ph.D. (Wales), M.Sc. (UPM), B.Sc. (UPM)</i> <i>Oseanografi Satelit (Optik Osean)</i></p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Timbalan Pendaftar <p>Mohd Izham Bin Mohd A. Wahid <i>MBA (UiTM), BBA (Marketing) (UiTM), Dip. in Business Studies (ITM)</i> <i>Pengurusan Perniagaan</i></p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Ketua Bahagian Pengurusan Makmal <p>Norazlina Binti Abdul Aziz <i>B.Sc. (Hons)-Microbiology (UPM), Dip. in Medical Laboratory Technology (USM)</i> <i>Mikrobiologi</i></p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Penolong Pendaftar <p>Nor Amalina Binti Elias <i>B.Human Comm. (Hons) (UPM)</i></p>

AHLI AKADEMIK






PROGRAM SARJANA MUDA SAINS (GEOSAINS MARIN) DENGAN KEPUJIAN

Ketua Program


	<p>Prof. Madya Dr. Fatin Izzati binti Minhat Ph.D. (Universiti Malaysia Terengganu), M.Sc. (Universiti Sains Malaysia), B.Sc. (Universiti Sains Malaysia) <i>Mikropaleontologi, Paleoekologi</i></p>
---	---

Pensyarah Program

	<p>Prof. Madya Dr. Hasrizal bin Shaari Ph.D. (Hokkaido University), M.Sc. (Universiti Malaysia Terengganu), B.Sc. (Universiti Putra Malaysia) <i>Geokimia Marin & Paleoseanografi</i></p>
	<p>Prof. Madya Dr. Edlic Sathiamurthy Ph.D. (Nanyang Technological University), M.Tech. (Universiti Malaya), BA. Ed. (Universiti Sains Malaysia) <i>Oseanografi Kimia dan Pencemaran Marin</i></p>
	<p>Dr. Razak bin Zakariya Ph.D. (Dundee University), M.Sc. (Universiti Putra Malaysia), B.Sc. (Universiti Putra Malaysia), Dip (Universiti Putra Malaysia) <i>Penderiaan Jauh dan Aplikasi GIS</i></p>
	<p>Dr. Nor Bakhiah binti Baharim Ph.D. (Universiti Teknologi Malaysia), M.Sc. (Universiti Malaya), B.Sc. (Universiti Malaya) <i>Hidrogeokimia</i></p>
	<p>Dr. Khaira binti Ismail Ph.D. (Southampton University), M.Sc. (Southampton University), B.Sc. (Universiti Malaya) <i>Geologi Marin (Geospacial)</i></p>

	<p>Gs. Dr. Muhammad Hafeez bin Jeofry Ph.D. (Imperial College London), M.Sc. (University of Bristol), B.Sc. (Universiti Malaya) <i>Geofizik Alam Sekitar</i></p>
	<p>Dr. Muhd Nur Ismail Bin Abdul Rahman Ph. D. (Universiti Malaysia Sabah), M.Sc. (Universiti Malaysia Sabah), B.Sc. (Universiti Malaysia Sabah) <i>Sedimentologi Klastik, Stratigrafi</i></p>
	<p>Dr. Dony Adryanshah Ph.D. (Prince of Songkla University), M.Sc. (Universiti Kebangsaan Malaysia), B.Sc. (Universitas Gadjah Mada) <i>Tektonik dan Gempa Bumi, Geologi Warisan</i></p>
	<p>Dr. Habibah Hanan Mat Yusoff Ph. D. (Imperial College London), M.Sc. (Universiti Teknologi Malaysia), B.Sc. (University of Washington) <i>Petroleum Geologi</i></p>
	<p>Dr. Muhammad Afiq Bin Md Ali Ph. D. (Monash University), M.Sc. (Universiti Malaya), B.Sc. (Universiti Malaya) <i>Geologi Struktur</i></p>

Pensyarah INOS

	<p>Prof. Madya Dr. Effi Helmy bin Ariffin Ph.D. (Université Bretagne Sud) M.Sc. (Universiti Malaysia Terengganu), BSc. (Universiti Malaysia Terengganu), Dip. (Universiti Putra Malaysia) <i>Geomorfologi Pantai/ Hakisan Pantai</i></p> <p>(Pensyarah INOS)</p>
---	--


AHLI AKADEMIK







PROGRAM SARJANA MUDA SAINS (BIOLOGI MARIN) DENGAN KEPUJIAN

Ketua Program

	<p>Prof. Madya Dr. Muhammad Hafiz bin Borkhanuddin Ph.D. (Uni. of Pannonia, Hungary), M.Sc. (UMT), B.Sc. (KUSTEM) <i>Ekologi Invertebrata Marin, Parasitologi</i></p>
---	--

Pensyarah Program


	<p>Prof. Madya Ts. Dr. Kesaven A/L Bhubalan Ph.D. (USM), B.Sc. (KUSTEM), <i>Bioteknologi Mikrob, Biopolimer, Biosurfaktan, Biodegradasi</i></p>
	<p>Prof. Madya Dr. Yusof Shuaib Bin Ibrahim Ph.D., M.Sc. (Kagoshima University, Japan), B.Sc., (UMT), Dip. (KUSTEM) <i>Taksonomi, Ekologi Invertebrata Marin, Mikroplastik</i></p>
	<p>Prof. Madya Dr. Muhammad Hafiz bin Borkhanuddin Ph.D. (Uni. of Pannonia, Hungary), M.Sc. (UMT), B.Sc. (KUSTEM) <i>Ekologi Invertebrata Marin, Parasitologi</i></p>
	<p>Prof. Madya Dr. Tan Chun Hong Ph.D. (James Cook University, Australia), M.Sc. (UMT), B.Sc. (KUSTEM) <i>Biologi & Ekologi Terumbu Karang</i></p>
	<p>Prof. Madya Dr. Roswati binti Md Amin Ph.D. (Umeå University, Sweden), B.Sc. (KUSTEM) <i>Plankton Ekofisiologi</i></p>
	<p>Prof. Madya Dr. Nurul Huda binti Ahmad Ishak Ph.D. (University of Tasmania, Australia), M.Sc. (UMT), BAppSc. (KUSTEM) <i>Taksonomi, Planktonologi, Oseanografi Biologi</i></p>

	<p>Prof. Madya Dr. Maizah binti Mohd Abdullah Ph.D. (Griffith University, Australia), M.Sc. (UMT), B.Sc. (KUSTEM) <i>Ekologi Marin</i></p>
	<p>Prof. Madya Dr. Suvik A/L Assaw Ph.D. (University of Nottingham, UK), M.Sc. (UMT), B.Sc. (KUSTEM) <i>Bioteknologi Marin, Sains Bioperubatan, Farmakologi</i></p>
	<p>Dr. Siti Nurtahirah binti Jaafar Ph.D. (University College Cork, Ireland), M.Sc. (UMT), B.Sc. (KUSTEM) <i>Bioteknologi Marin, Biokimia Marin, Proteomik</i></p>
	<p>Dr. Melissa Beata Martin Ph.D. (University of Tasmania, Australia) B.Sc. (UMT) <i>Taksonomi, Ekologi Invertebrata Marin, Parasitologi</i></p>
	<p>Dr. Tengku Fara Kamilia bt. Tengku Mohd Kamil Ph.D. (Bangor University, Wales, UK), M.Sc. (UKM), B.Sc. (UKM) <i>Biologi Terumbu Karang, Literasi Kelautan</i></p>
	<p>Dr. Jasnizat bin Saidin Ph.D. (Université de Bretagne Sud UBS), M.Sc. (UMT), B.Sc. (UPM) <i>Bioteknologi Marin, Bioteknologi Mikrob, Produk Hasil Semulajadi</i></p>
	<p>Dr. Afiq Durrani Bin Mohd Fahmi Ph.D. (Heriot Watt University, UK), M.Sc. (Heriot Watt University, UK), BSc. Hons. (University of Hertfordshire, UK) <i>Ekologi Mikrob, Asidifikasi Lautan</i></p>
	<p>En. Yusri bin Yusuf M.Sc. (USM), B.App.Sc. (USM) <i>Ekologi & Taksonomi Ikan Terumbu Karang, Ekologi Terumbu Karang</i></p>

AHLI AKADEMIK

PROGRAM SARJANA MUDA SAINS (SAINS MARIN) DENGAN KEPUJIAN

Ketua Program

	<p>Dr. Nurulnadia binti Mohd Yusoff Ph.D. (Japan), M.Sc. (IIUM), B.Sc. (UMT) <i>Toksikologi Akuatik (Bahan Kimia Penganggu Endokrin)</i></p>
---	---

Pensyarah Program


	<p>Prof. Madya Ts. ChM. Dr. Ong Meng Chuan Ph.D. (France), M.Sc. (KUSTEM), B.Sc. (KUSTEM) <i>Pencemaran Marin (Logam Surih)</i></p>
	<p>Prof. Madya Dr. Lee Jen Nie Ph.D. (UKM), B.Sc. Hons. (UKM) <i>Ekologi Terumbu Karang (Paleoekologi)</i></p>
	<p>Dr. Md. Suffian bin Idris Ph.D. (Wales), M.Sc. (UPM), B.Sc. (UPM) <i>Oseanografi Satelit (Optik Osean)</i></p>
	<p>Dr. Wan Nurzalia binti Wan Saelan Ph.D. (Vienna), M.Sc. (UMT), B.Sc. (UMT) <i>Ekologi Foraminifera Bentik / Mikropalaeontologi</i></p>
	<p>ChM. Dr. Tuan Mohamad Fauzan bin Tuan Omar Ph.D. (UPM), M.Sc. (USM), B.Sc. (UMT) <i>Pencemaran Marin / Analisis Sekitaran</i></p>
	<p>Dr. Nur Hidayah binti Roseli Ph.D. (UMT), M.Sc. (UMT), B.Sc. (UMT) <i>Oseanografi Fizikal / Dinamik Pesisir Pantai</i></p>
	<p>ChM. Dr. Adiana binti Ghazali Ph.D. (UMT), M.Sc. (UMT), B.Sc. (UMT) <i>Oseanografi Kimia, Kualiti Air, Marin Envirometrik</i></p>

	<p>Dr. Chung Jing Xiang Ph.D. (UKM), B.Sc. (UKM) <i>Sains Lautan, Klimatologi</i></p>
	<p>Dr. Monaliza binti Mohd. Din Ph.D. (UTM), M.Sc (UNIMAS), B.Sc. (UNIMAS) <i>Toksikologi Marin (Biotoksin Algae)</i></p>
	<p>Dr. Naima Hamid Ph.D (China), M.Sc. (Pakistan), B.Sc. (Pakistan) <i>Toksikologi Akuatik / Eko-toksikologi</i></p>
	<p>Gs. Idham bin Khalil M.Sc. (The Netherlands), B.Sc. (UPM) <i>Oseanografi Satelit (Suhu Permukaan Laut)</i></p>
	<p>En. Yong Jaw Chuen M.Sc. (UMT), B.Sc. (KUSTEM), <i>Oseanografi Kimia / Pencemaran Marin</i></p>
	<p>Pn. Meii binti Mohamad Norizam M.Sc. (USM), B.Sc. (Honours) (USM) <i>Permodelan Ekosistem / Ekologi Muara & Ikan</i></p>






AHLI AKADEMIK









**PROGRAM SARJANA MUDA SAINS GUNAAN (PEMULIHARAAN DAN PENGURUSAN DAN BIODIVERSITI)
DENGAN KEPUJIAN**








Ketua Program

	<p>Dr. Nur Fariza binti M. Shaipulah <i>Ph.D. (Amsterdam); M.Sc., B.Sc. (UKM)</i> <i>Metabolit Sekunder Tumbuhan</i></p>
---	---

Pensyarah Program

	<p>Prof. Madya Dr. Faridah binti Mohamad <i>Ph.D. (Glasgow), M.Sc. (UPM), B.Sc. (UM)</i> <i>Ekofisiologi, Biologi Invertebrata</i></p>
	<p>Prof. Madya Dr. Wahizatul Afzan binti Azmi <i>Ph.D. (Adelaide), M.Sc., USM), B.Sc. (USM)</i> <i>Entomologi</i></p>
	<p>Prof. Madya Dr. Norasmah binti Basari <i>Ph.D. (Bristol), M.Sc., B. Appl. Sc. (USM)</i> <i>Entomologi</i></p>
	<p>Prof. Madya Dr. Jamilah binti Mohd Salim @ Halim <i>Ph.D. (Aberdeen), M.Sc. (UKM), B.Sc. (UKM)</i> <i>Ekologi Hutan, Patologi Tumbuhan, Vegetasi pantai</i></p>
	<p>Prof. Madya Dr. Amirrudin bin Ahmad <i>Ph.D. (St. Andrews), M.Sc., B.Sc. (USM)</i> <i>Ekologi</i></p>


	<p>Prof. Madya Dr. Chong Ju Lian <i>Ph.D., B.Sc. (UKM)</i> <i>Genetik, Zoologi, Ekologi Molekul</i></p>
	<p>Prof. Madya Dr. Wan Bayani binti Wan Omar <i>Ph.D. (Heriot-Watt), M.Sc. (KUSTEM), B.Sc. (UPM)</i> <i>Genetik Molekul, Bioteknologi</i></p>
	<p>Dr. Nor Zalipah binti Mohamed <i>Ph.D. (Bristol), M.Sc. (USM), B.Sc. (USM)</i> <i>Ekologi Pendebungaan, Biologi Persekitaran</i></p>
	<p>Prof. Madya Dr. Jarina binti Mohd Jani <i>Ph.D. (University of Edinburgh), M. Env. Mgmt (UKM), B.A.(Hons) (UFR Tours, France)</i> <i>Ekologi Manusia</i></p>
	<p>Dr. Aqilah binti Mohammad <i>Ph.D. (Royal Holloway, Uni of London), M.Sc. (UKM), B.Sc. (UMT)</i> <i>Mikologi</i></p>
	<p>Prof. Madya Dr. Rohani binti Shahrudin <i>Ph.D. (Groningen), M.Sc. (UKM), B.Sc. (UPM)</i> <i>Ekologi Tumbuhan</i></p>
	<p>Prof. Madya Ts. Dr. Thilaghavani A/P Nagappan <i>Ph.D., B.Sc. (UMS)</i> <i>Kimia Hasil Semula Jadi, Pemajuan Biodiversiti</i></p>
	<p>Dr. Nur Juliani binti Shafie <i>Ph.D. (USM), M.Sc. (USM), B. Sc. USM)</i> <i>Zoologi, Ekologi Haiwan</i></p>

	<p>Dr. Nursalwa binti Baharuddin <i>Ph.D. (Brunei Darussalam), M.Sc. (Canterbury), B. Sc. (KUSTEM)</i> <i>Ekologi Muara</i></p>
	<p>Dr. Nur Fariza binti M. Shaipulah <i>Ph.D. (Amsterdam); M.Sc., B.Sc. (UKM)</i> <i>Metabolit Sekunder Tumbuhan</i></p>
	<p>Dr. Nurul Shahida binti Redzuan <i>Ph. D. (Essex, UK), M.Sc. (UM), B.Sc. (UM)</i> <i>Ekologi mikrofitobentos (MPB) (diatom), Ekologi fitoplankton, Ekologi Biofilem</i></p>
	<p>Dr. Nurulhuda binti Zakaria <i>Ph.D. (Kent), M.Sc. (UKM), B.Sc. (Malaya)</i> <i>Ekologi Herpetofauna</i></p>
	<p>Dr. Siti Mariam binti Muhammad Nor <i>Ph.D. (Edinburgh), M.Sc. (UKM), B.Sc. (KUSTEM)</i> <i>Ekologi muara bakau</i></p>
	<p>Dr. Salwa binti Shahimi <i>Ph.D. (University of Reading, UK), M.Sc. (UKM), B.Sc. (UM)</i> <i>Taksonomi tumbuhan, Sistematiik</i></p>
	<p>Dr. Amirah binti Alias <i>Ph.D. (The University of Tokyo), M.Sc. (University of Glasgow) B.Sc. (Indiana University, Bloomington)</i> <i>Mikrobiologi Persekitaran</i></p>







AHLI AKADEMIK









PROGRAM SARJANA MUDA SAINS (SAINS BIOLOGI) DENGAN KEPUJIAN









Ketua Program

	<p>Prof. Madya Ts. Dr. Fazilah binti Ariffin Ph.D. (USM), M.Sc. (UPM), B.Sc. (UPM) <i>Mikrobiologi Persekitaran</i></p>
---	--

Pensyarah Program

	<p>Prof. Dr. Aziz bin Ahmad Ph.D., B.Sc. (UPM) <i>Biokimia Tumbuhan</i></p>
	<p>Prof. Dr. Wan Iryani binti Wan Ismail Ph.D. (University of Cape Town), M.Sc., B.Sc. (Hons) (USM) <i>Pengisyaratan Sel, Bioteknologi Farmaseutikal</i></p>
	<p>Prof. Madya Dr. Fatimah binti Hashim Ph.D. (UMT), B.Sc. (UPM) <i>Protozoologi</i></p>
	<p>Prof. Madya Dr. Mariam binti Taib Ph.D. (University of Leeds), M.Sc., B.Sc. (UPM) <i>Enzimologi</i></p>
	<p>Prof. Madya Dr. Cha Thye San Ph.D. (UKM), B.Sc. (UKM) <i>Genetik</i></p>
	<p>Prof. Madya Ts. Dr. Ma Nyuk Ling Ph.D. (Imperial College of London), M.Sc. (UMT), B.Sc. (KUSTEM) <i>Metabolomik</i></p>


	<p>Prof. Madya Dr. Hazlina binti Ahamad Zakeri Dr. rer. nat. (Universität Hamburg), M.Sc. (UPM), B.Sc. (Hons) (University of Salford) <i>Biokimia Protein</i></p>
	<p>Prof. Madya Dr. Norhayati binti Yusuf Ph.D., M.Sc., B.Sc. (UPM) <i>Ekofisiologi Tumbuhan</i></p>
	<p>Prof. Madya Dr. Siti Nor Khadijah binti Addis Ph.D. (Australian National University), B.BMed.Sc. (UM) <i>Mikrobiologi/Virologi</i></p>
	<p>Prof. Madya Dr. Malinna binti Jusoh Ph.D. (UMT), M.Sc. (University of Oxford), B.Sc. (KUSTEM) <i>Pengekspresan Gen</i></p>
	<p>Prof. Madya Ts. Dr. Fazilah binti Ariffin Ph.D. (USM), M.Sc. (UPM), B.Sc. (UPM) <i>Mikrobiologi Persekitaran</i></p>
	<p>Prof. Madya Dr. Nurul Huda binti Abd Kadir @ Abdul Rahman Ph.D. (Imperial College of London), M.Sc. (UMT), B.Sc. (UM) <i>Molekular Toksikologi, Biologi Sel dan Molekular</i></p>
	<p>Ts. Dr. Azila binti Adnan University of Waikato Ph.D. (University of Waikato), M.Sc., B.Sc. (UNIMAS) <i>Bioproses</i></p>
	<p>Dr. Muhamad Fairus bin Noor Hassim Ph.D. (University of Edinburgh), M.Sc. (University of Nottingham), B.Sc. (UKM) <i>Biologi dan Kekekalan Perkomputeran</i></p>

	<p>Dr. Nurul Aliaa binti Idris Ph.D. (University of Canterbury), M.Sc. (UPM), B.Sc. (UKM) <i>Biologi Sel Tumbuhan</i></p>
	<p>Dr. Suzana binti Misbah Ph.D. (University of Glasgow), M.Med.Sc., B.Sc. (Hons) (UM) <i>Virologi Haiwan</i></p>
	<p>Dr. Maziah binti Mohd Ghazaly Ph.D., B.Sc. (University of Surrey) <i>Biologi Selular, Pengisyaratan Sel dan Mekanisma Redoks</i></p>
	<p>Dr. Nor Omaima binti Harun Ph.D, M.Sc., (University of Aberdeen), B.Sc. (UPM) <i>Imunologi</i></p>
	<p>Dr. Razifah binti Mohd Razali Ph.D. (University of Otago), M.Sc., B.Sc. (UMT) <i>Fisiologi Tumbuhan</i></p>
	<p>Dr. Rameshkumar Santhanam Ph.D. (UPM), PGDCR (ICRI, India), B.Tech (Anna Univ, India) <i>Bioteknologi Perubatan, Farmakognosi</i></p>
	<p>Dr. Siti Aisyah binti Razali Ph.D. (UTM), B.Sc. (Honours) (UTM) <i>Biologi Molekular Perkomputeran</i></p>
	<p>Dr. Shahidee bin Zainal Abidin Ph.D. (UPM), M.Sc (UiTM), B.Sc. (UiTM), Dip. (UiTM) <i>Biologi Molekular, Neurogenetik</i></p>

AHLI AKADEMIK









PROGRAM SARJANA MUDA SAINS (KIMIA ANALISIS DAN PERSEKITARAN) DENGAN KEPUJIAN






Ketua Program

	<p>Prof. Madya Dr. Alyza Azzura Binti Abd Rahman Azmi Ph.D. (Queen's University), M.Sc. (UKM), B.Sc. (Hons) (KUSTEM) Kimia Fizikal/Kimia Hijau</p>
---	---

Pensyarah Program

	<p>Prof. ChM. Dr. Marinah binti Mohd Ariffin Ph.D. (Glasgow University), M.Sc. (USM), B.App.S. (USM) Kimia Analisis, Forensik Toksikologi</p>
	<p>Prof. Dr. Marzuki bin Hj. Ismail Ph.D. (UPM), M.Sc. (UPM), B.Sc. (Hons) (USM) Pencemaran Udara</p>
	<p>Prof. Madya ChM. Dr. Loh Saw Hong Ph.D. (UTM), M.Sc. (UKM), B.Sc. (Hons) (UKM) Kimia Analisis</p>
	<p>Prof. Madya ChM. Dr. Chia Poh Wai Ph.D. (University of St Andrews), M.Sc. (UPM), B.Sc. (Hons) (UPM) Sintesis Organik</p>
	<p>Prof. Madya ChM. Dr. Poh Seng Chee Ph.D. (The University of Queensland), M.Sc. (UMT), B.Sc. (Hons) (KUSTEM) Geokimia Persekitaran</p>


	<p>Prof. Madya ChM. Dr. Siti Kamilah Binti Che Soh <i>Ph.D. (UTM), M.Sc. (UKM), B.Sc. (Hons) (KUSTEM)</i> <i>Kimia Tak Organik</i></p>
	<p>Prof. Madya Dr. Tuan Nurul Sabiqah Binti Tuan Anuar <i>Ph.D. (University of Alberta), M.Sc. (UKM), B.Sc. (Hons) (KUSTEM)</i> <i>Kimia Analisis, Oleokimia</i></p>
	<p>Prof. Madya ChM. Dr. Azrilawani Binti Ahmad@Othman <i>Ph.D. (University College Cork), M.Sc. (UKM), B.Sc. (Hons) (KUSTEM)</i> <i>Kimia Analisis</i></p>
	<p>Prof. Madya Dr. Alyza Azzura Binti Abd Rahman Azmi <i>Ph.D. (Queen's University), M.Sc. (UKM), B.Sc. (Hons) (KUSTEM)</i> <i>Kimia Fizikal/Kimia Hijau</i></p>
	<p>Prof. Madya ChM Dr. Hafiza binti Mohamed Zuki <i>Ph.D. (University of Manchester), M.Sc. (UMIST), B.Sc. (Hons) (UPM)</i> <i>Kimia Analisis</i></p>
	<p>Prof. Madya ChM. Dr. Farhanini binti Yusoff <i>Ph.D. (USM), M.Sc. (UKM), B.Sc. (Hons) (UMT)</i> <i>Kimia Fizikal, Elektrokimia</i></p>
	<p>Prof. Madya ChM. Dr. Noor Wini binti Mazlan <i>Ph.D. (University of Strathclyde), M.Sc. (UKM), B. Sc. (UiTM)</i> <i>Kimia Hasilan Semula Jadi/Metabolomik</i></p>
	<p>Prof. Madya Ts. ChM. Dr. Wan Mohd Afiq Bin Wan Mohd Khalik <i>Ph.D. (UKM), M.Sc. (UKM), B.Sc. (Hons) (UMT)</i> <i>Kimia Analisis, Mikroanalisis (Analytical Chemistry/Microanalytical)</i></p>

	<p>Dr. Siti Sofo binti Ismail <i>Ph.D. (University of Bristol), B.Sc. (Hons) Malaya</i> <i>Kimia Analisis, Forensik Terrestrial</i></p>
	<p>Dr. Izan binti Dato' Haji Jaafar <i>Ph.D. (Cardiff University), M. Eng (UTM), B.Sc. (Hons) (UMS)</i> <i>Pengurusan dan Rawatan Sisa Pepejal & Sisa Berbahaya, Pengurusan dan Rawatan</i> <i>Air & Air Sisa, Pengurusan Alam Sekitar</i></p>
	<p>Ts. Dr. Noorlin binti Mohamad <i>Ph.D. (UKM), M. Eng (UPM), B.Sc. (UPM)</i> <i>Sains Sekitaran</i></p>
	<p>Dr. Maisarah Binti Jaafar <i>Ph.D. (University of Surrey), M.Sc. (UKM), B.Sc. (Hons) (KUSTEM)</i> <i>Kimia Analisis, Kimia Alam Sekitar</i></p>
	<p>Dr. Ku Mohd Kalkausar Bin Ku Yusof <i>Ph.D. (UniSZA), M.Sc. (UPM), B.Sc. (UMT)</i> <i>Kualiti Udara</i></p>






AHLI AKADEMIK









PROGRAM SARJANA MUDA SAINS (SAINS KIMIA) DENGAN KEPUJIAN









Ketua Program

	<p>Prof. Madya ChM. Dr. Hanis binti Mohd Yusoff <i>Ph.D. (Tohoku University), M.Sc., B.Sc. Edu. (Hons) (UTM)</i> Kimia Fizik, Bahan Nano</p>
---	---

Pensyarah Program

	<p>Prof. ChM. Dr. Wan Mohd Khairul bin Wan Mohamed Zin <i>Ph.D., M.Sc. (Durham University), B.Sc. (Hons) (UPM)</i> Kimia Tak Organik, Kimia Organologam</p>
	<p>Prof. Madya ChM. Dr. Maisara binti Abd. Kadir <i>Ph.D. (Adelaide University), M.Sc., B.Sc. (Hons) (UKM)</i> Kimia Tak Organik</p>
	<p>Prof. Madya ChM. Dr. Hanis binti Mohd Yusoff <i>Ph.D. (Tohoku University), M.Sc., B.Sc. Edu. (Hons) (UTM)</i> Kimia Fizik, Bahan Nano</p>
	<p>Prof. Madya ChM. Dr. Faizatul Shimal Binti Mehamod <i>Ph.D. (Strathclyde University), M.Sc., B.Sc. (Hons) (UKM)</i> Kimia Polimer</p>
	<p>Prof. Madya Dr. Mohd Sukeri bin Mohd Yusof <i>Ph.D., M.Sc., B.Sc. (Hons) (UKM)</i> Kimia Tak Organik, Kimia Organologam</p>


	<p>Prof. Madya ChM. Dr. Khairul Anuar bin Mat Amin <i>Ph.D. (Wollongong University), M.Sc., B.Sc. (Hons) (UKM)</i> Kimia Fizik</p>
	<p>Prof. Madya Dr. Laili binti Hj. Che' Rose <i>Ph.D. (East Anglia University) M.Sc. (UPM), B.Sc. (Hons) (UPM)</i> Kimia Fizik, Kimia Koloid</p>
	<p>Prof. Madya ChM. Dr. Asnuzilawati binti Asari <i>Ph.D. (Nottingham University), M.Sc., B.Sc. (Hons) (UKM)</i> Kimia Organik, Sintesis Organik, Kimia Sebatian Semulajadi</p>
	<p>Prof. Madya ChM. Dr. Mazidah binti Mamat <i>Ph.D., B.Sc. (Hons) (UPM)</i> Kimia Bahan</p>
	<p>Prof. Madya ChM. Dr. Mohd Aidil Adhha bin Abdullah <i>Ph.D., B.Sc. (Hons) (UPM)</i> Kimia Polimer</p>
	<p>Prof. Madya Ts. Dr. Mohd Hasmizan bin Razali <i>Ph.D. (USM), M.Sc., B.Sc. (Hons) (UTM)</i> Kimia Fizik, Bahan Nano</p>
	<p>Prof. Madya ChM. Dr. Noor Aniza binti Harun <i>Ph.D. (Newcastle University), M.Sc. (UKM), B.Sc. (UiTM)</i> Kimia Polimer, Bahan Nano</p>
	<p>Prof. Madya Ts. Dr. Md. Uwaisulqarni bin Osman <i>Ph.D. (UKM), M.Sc., B.Sc. (Hons) (UPM)</i> Kimia Tak Organik</p>

	<p>Prof. Madya ChM. Dr. Syara binti Kassim <i>Ph.D. (University College Cork), M.Sc., B.Sc. (UKM)</i> <i>Kimia Polimer</i></p>
	<p>ChM. Dr. Soraya Shafawati binti Mohamad Tahier <i>Ph.D. (Kanazawa University), M.Sc. (UKM), B.Sc. (UMT)</i> <i>Kimia Organik, Sintesis Organik</i></p>
	<p>Ts. ChM. Dr. Nabilah binti Ismail <i>Ph.D., B.Sc. (University of Auckland)</i> <i>Kimia Hijau, Pemangkin Membran</i></p>
	<p>Dr. Ahmad Nazif bin Aziz <i>Ph.D. (UiTM), M.S.c, B.Sc. (Hons) (UM)</i> <i>Kimia Organik, Kimia Sebatian Semulajadi</i></p>
	<p>Pn. Nurul Huda binti Abd. Wahab <i>M.Sc., B.Sc. (Hons) (UKM)</i> <i>Kimia Organik, Kimia Sebatian Semulajadi</i></p>
	<p>Dr. Mohd Al Amin bin Muhamad Nor <i>Ph.D., M.Sc. (USM), B.S.c. (Hons) (UPM)</i> <i>Kimia Fizik, Kimia Bahan</i></p>
	<p>Dr. Maulidiani <i>Ph.D., M.Sc. (UPM), B.Sc. (IPB University)</i> <i>Metabolomik, Kimia Sebatian Semulajadi</i></p>
	<p>Dr. Nurhanna Binti Batar @ Badar <i>Ph.D., B.Sc. (Hons) (UiTM)</i> <i>Kimia Fizik, Bahan Nano</i></p>

AHLI AKADEMIK



PROGRAM SARJANA MUDA SAINS GUNAAN NANOFIZIK DENGAN KEPUJIAN

Ketua Program

	<p>Prof. Madya Ts. Dr. Nor Hazmin binti Sabri Ph.D. (UM), M.Sc., B.Sc. (UKM) <i>Fizik Teori, Fizik Komputasi, Optik Kuantum</i></p>
---	--

Pensyarah Program

	<p>Prof. Madya Ts. Dr. Mohd Sabri bin Mohd Ghazali Ph.D., B.Sc. (UPM) <i>Nanoteknologi, Nanobahan</i></p>
	<p>Prof. Madya Ts. Dr. Lee Oon Jew Ph.D. (Cambridge), M.Sc., B.Sc. (UPM) <i>Nanobahan, Teknologi Filem Nipis, Ferroelectric</i></p>
	<p>Prof. Madya Ts. Dr. Mohd Faiz bin Hassan Ph.D. (Wollongong), M.Sc., B.Sc. (UM) <i>Bahan Termaju, Nanokomposit</i></p>
	<p>Prof. Madya Dr. Chan Kok Sheng Ph.D., M.S.c, B.Sc. (UPM) <i>Bahan Optik</i></p>
	<p>Ts. Dr. Khadijah Hilmun binti Kamarudin Ph.D. (UMT), M.Sc. (USM), B.Sc. (Hons)(UKM) <i>Elektrolit Polimer, Ionik Keadaan Pepejal</i></p>
	<p>Ts. Dr. Ym Engku Abd Ghapur bin Che Engku Ali Ph.D. (UPM) M.Sc., B.Sc. (UKM) <i>Bahan Termaju</i></p>

	<p>Dr. Aima binti Ramli Ph.D. (UPM), M.Sc. (UKM), B.Sc. (Hons)(UPM) <i>Nanosains, Superkonduktor</i></p>
	<p>Ts. Dr. Nora Salina binti Md. Salim Ph.D. (McGill), M.Sc., B.Sc. (Hons)(UPM) <i>Fizik Gunaan, Teknologi Proses</i></p>



BAHAGIAN B
MAKLUMAT AM

SISTEM PENGAJIAN DI UMT

Sistem pengajian yang diamalkan di UMT ialah sistem semester. Terdapat dua semester untuk setiap sesi tahun pengajian, iaitu Semester 1 (biasanya bermula Oktober) dan Semester 2 (biasanya bermula Mac). Tempoh satu semester ialah 18 minggu, dengan pecahan berikut: *7 minggu kuliah + 1 minggu cuti pertengahan semester + 7 minggu kuliah + 3 minggu peperiksaan akhir*.

Manakala pecahan bagi semester pendek adalah: *8 minggu kuliah + 1 minggu peperiksaan akhir*

STRUKTUR KURIKULUM PROGRAM

Struktur kurikulum untuk program sarjana muda dibentuk berdasarkan falsafah dan matlamat UMT iaitu untuk menghasilkan graduan yang berwibawa, dapat menyesuaikan diri dengan pelbagai keadaan, berguna kepada masyarakat, berpengetahuan, dan mempunyai kemahiran dan kualiti kepimpinan. Terdapat tiga komponen kursus di dalam kurikulum program, iaitu Teras Universiti, Teras Program, dan Elektif.

Teras Universiti

Teras Universiti terdiri daripada beberapa kursus yang wajib diambil oleh semua pelajar UMT. Kursus ini bertujuan untuk memberi pengetahuan tambahan kepada pelajar di samping pengetahuan yang didapati daripada bidang pengkhususan masing-masing. Kursus teras universiti adalah seperti berikut:

Teras Program

Teras Program terdiri daripada kursus yang berkaitan dengan bidang pengkhususan dan ditetapkan oleh fakulti yang mengendalikan program-program tersebut. Pelajar-pelajar di dalam program yang berkenaan diwajibkan untuk mengikuti kursus ini.

Elektif

Elektif terdiri daripada kursus pilihan yang boleh diambil oleh pelajar. Kursus elektif masih diambil kira kreditnya dan diberikan mata nilai.

SISTEM PINDAH KREDIT

Pelajar boleh membuat pindah kredit dengan mengisi Borang Pindah Kredit Borang AD-2 (Versi 13) secara atas talian di Portal MyNemo Pelajar tertakluk kepada syarat dan persetujuan Ketua Program serta kelulusan Dekan Fakulti.

PENINGKATAN BAHASA INGGERIS

Peningkatan penguasaan Bahasa Inggeris kepada pelajar-pelajar amatlah penting dan diberi keutamaan. Semua pelajar UMT diwajibkan mengambil kursus Bahasa Inggeris sebanyak 6 jam kredit.

Kelayakan Bahasa Inggeris

Pelajar diwajibkan mendaftar kursus Bahasa Inggeris yang merupakan kursus teras universiti iaitu:

- i. Academic Writing Skills (BBB3013), dan
- ii. English for Occupational Purposes (BBB3033).

Maklumat Umum

- 1) Pendaftaran kursus **BBB3013**, pelajar perlu memenuhi syarat MUET iaitu mendapat **Band 3, 4, 5 dan 6**.
- 2) Manakala bagi pelajar yang mendapat keputusan **MUET Band 1 dan 2**, diwajibkan mengikuti dan LULUS kursus pemulihan Bahasa Inggeris iaitu **English for Academic Communication 1 (BBB2013)**.

SISTEM BIMBINGAN SISWA

Sistem Bimbingan Siswa telah diguna pakai di UMT menggantikan Sistem Penasihat Akademik. Di dalam sistem ini, setiap pelajar UMT yang mendaftar akan diletakkan di bawah seorang Pembimbing Siswa yang terdiri daripada pegawai akademik (pensyarah). Matlamat Sistem Bimbingan Siswa ialah untuk mewujudkan suatu saluran perhubungan bersistem bagi pelajar mengadu permasalahan dan khidmat nasihat khususnya dalam perkara akademik, kepada Pembimbing Siswa. Sistem ini juga bertujuan untuk merapatkan perhubungan di antara pelajar dengan pensyarah.

Pelaksanaan Sistem Bimbingan Siswa

Seorang pegawai akademik akan dilantik sebagai Pembimbing Siswa kepada pelajar yang mengikuti program di bawah fakulti tersebut. Pembimbing Siswa akan mendaftarkan pelajar di bawah bimbingannya dalam sistem berkomputer yang bersambung terus dengan Sistem Maklumat Pelajar (SMP). Pelajar boleh berjumpa dengan Pembimbing Siswa untuk mendapatkan bimbingan dan nasihat berkaitan hal ehwal akademik atau untuk tujuan-tujuan lain.

- Memberi nasihat untuk mengatasi masalah akademik pelajar.
- Mengenal pasti masalah berkaitan yang boleh menimbulkan masalah akademik untuk dirujuk kepada pihak yang tertentu yang mempunyai kepakaran untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi.
- Menandatangani dan mengesahkan sijil dan sebarang dokumen mengenai akademik pelajar.
- Menjadi mentor dan memberi motivasi kepada pelajar.
- Mengadakan perjumpaan dan menyediakan suasana yang kondusif untuk perjumpaan dengan pelajar.
- Menyimpan rekod dan fail pelajar.
- Menyemak surat-surat rasmi pelajar.

Tugas Pembimbing Siswa

Antara tugas-tugas pembimbing siswa ialah seperti yang dinyatakan di bawah: -

- Membantu pelajar memahami kurikulum, sistem semester, sistem pendaftaran, sistem peperiksaan dan pindah kredit.
- Membantu pelajar merancang skema pengajian.
- Membantu pelajar membuat pemilihan kursus



BAHAGIAN C

PENAWARAN PROGRAM AKADEMIK



PROGRAM
SARJANA MUDA SAINS
(GEOSAINS MARIN)
DENGAN KEPUJIAN

PROGRAM SARJANA MUDA SAINS (GEOSAINS MARIN) DENGAN KEPUJIAN

Pengenalan

Matlamat program ini adalah untuk menghasilkan graduan yang kompeten dan berkemahiran dalam bidang geosains. Pelajar akan didedahkan kepada ilmu geologi dan geologi marin secara komprehensif yang merangkumi pelbagai bidang seperti paleontologi, geospasial, sains pesisir pantai, geologi struktur, hidrogeologi dan geofizik. Program ini direka untuk memberikan pengalaman pembelajaran di lapangan, makmal dan industri bagi meningkatkan kemahiran pelajar.

Objektif Pendidikan Program (Programme Educational Objectives, PEO)

Objektif pendidikan Program Sarjana Muda Sains (Geosains Marin) adalah untuk menghasilkan

- graduan yang berpengetahuan dan mempunyai kemahiran teknikal yang kompeten dalam menjalankan aktiviti penyiasatan geologi dan marin
- Graduan yang mahir berkomunikasi secara berkesan dan menunjukkan kualiti kepimpinan secara sendiri dan berpasukan.
- Graduan yang berkeupayaan mengenalpasti, menilai dan menganalisis secara kuantitatif data-data geologi secara profesional dan beretika.
- Graduan yang berkemampuan mengaplikasikan literasi digital dalam menjalankan penyiasatan geologi dan marin bagi pengurusan sumber alam sekitar dengan mengambilkira potensi ekonomi dan keseimbangan alam sekitar.

Prospek Kerjaya

Graduan Geosains Marin mempunyai peluang pasaran yang tinggi selari dengan peningkatan sumber ekonomi negara. Antara kerjaya yang boleh diceburi oleh grauan adalah seperti berikut:

- i. Penganalisis geospasial
- ii. Ahli Geofizik
- iii. Ahli Geologi petroleum
- iv. Juru runding
- v. Ahli Geologi sekitaran
- vi. Ahli Hidrogeologi
- vii. Ahli Sedimentologi
- viii. Ahli Geologi struktur
- ix. Ahli Geologi perlombongan
- x. Ahli profesional, saintifik dan teknikal
- xi. Ahli pentadbiran dan khidmat sokongan
- xii. Sektor pendidikan
- xiii. Sektor kesihatan kemanusiaan dan kerja sosial
- xiv. Aktiviti perkhidmatan lain

**SKEMA PROGRAM PELAJAR TEMPATAN
SARJANA MUDA SAINS (GEOSAINS MARIN) DENGAN KEPUJIAN
SESI 2024/2025**

KOD	NAMA KURSUS	JAM KREDIT	KOD	NAMA KURSUS	JAM KREDIT
SEMESTER 1			SEMESTER 2		
MPU314 2	Falsafah dan Isu Semasa	2 (2+0)	COM3112	Seni Komunikasi	2(2+0)
MPU313 2	Penghayatan Etika dan Peradaban	2 (2+0)	CCM3011	Santuni Komuniti	1(0+1)
MGS300 3	Asas Bumi	3 (3+0)	MPU3352	Integriti dan Antirasuah	2 (2+0)
MGS301 3	Mineral dan Batuan	3 (1+2)	MGS3043	Geotektonik & Struktur	3 (1+2)
MGS302 3	Geomorfologi	3 (2+1)	MGS3053	Geokronologi dan Stratigrafi	3 (2+1)
MGS303 3	Paleontologi	3 (2+1)	MGS3063	Sedimentologi	3 (2+1)
MGS312 3	Sains Pesisir Pantai	3 (2+1)	MGS3073	Geologi Malaysia dan Asia Tenggara	3 (3+0)
			MGS3963	Kerja Lapangan Geosains I	3 (1+2)
Jumlah		19	Jumlah		20
SEMESTER 3			SEMESTER 4		
BBB3013	<i>Academic Writing Skills</i>	3 (3+0)	MGS3313	Pengenalan kepada Penderiaan Jauh	3 (1+2)
CCXXX	Ko-kurikulum	2 (0+2)	MGS3964	Kerja Lapangan Geosains Marin II	4 (1+3)
MGS3303	Geostatistik dan Analisis Data Geologi	3 (2+1)	MMS3113	Oseanografi Fizikal	3 (2+1)
MGS3213	Geokimia Marin	3 (2+1)		Elektif	9
MGS3323	Asas Sistem Maklumat Geografi	3 (2+1)			
	Elektif	6			
Jumlah		20	Jumlah		19
SEMESTER 5			SEMESTER 6		
BBB303 3	<i>English for Occupational Purposes</i>	3 (3+0)	MPU3223	Asas Keusahawanan	3 (3+0)
MGS320 3	Geofizik Eksplorasi	3 (2+1)	MGS3223	Survei dan Eksplorasi Dasar Lautan	3 (1+2)
MGS498 3	Projek Ilmiah Tahun Akhir I	3 (0+3)	MGS3233	Geologi Petroleum	3 (3+0)
	Elektif	9	MGS4995	Projek Ilmiah Tahun Akhir II	5 (0+5)
				Elektif	2
Jumlah		18	Jumlah		16
SEMESTER 7					
MGS4978	Latihan Industri	8 (0+8)			
Jumlah		8			
JUMLAH JAM KREDIT					120

Nota:

1. Pelajar wajib mengikuti **Program Survival dan Keselamatan Air** sebagai **syarat bergraduat**.
2. Jumlah jam kredit kursus elektif yang perlu diambil oleh pelajar dalam program pengajian adalah tertakluk kepada **jumlah jam kredit** elektif yang ditetapkan oleh program pengajian tersebut untuk memenuhi kelayakan bergraduat dan tidak tertakluk kepada **bilangan** kursus elektif yang diambil.
3. Senarai kursus elektif yang boleh diambil oleh pelajar dalam program pengajian adalah merujuk kepada penawaran kursus yang tertera dalam buku panduan program pengajian fakulti tersebut dan juga fakulti lain.

Kategori Kursus Sarjana Muda Sains (Geosains Marin) dengan Keupujian

Kursus Teras Universiti (YW)

Kod	Nama kursus	Kredit	Prasyarat
BBB3013	<i>Academic Writing Skills</i>	3 (3+0)	Muet Band 3 ke atas
BBB3033	<i>English for Occupational Purposes</i>	3 (3+0)	Tiada
MPU3223	Asas Keusahawanan	3 (3+0)	Tiada
MPU3142	Falsafah dan Isu Semasa	2 (2+0)	Tiada
MPU3132	Penghayatan Etika & Peradaban	2 (2+0)	Tiada
MPU3352	Integriti dan Antirasuah	2 (2+0)	Tiada
COM3112	Seni Komunikasi	2 (3+0)	Tiada
CCM3011	Santuni Komuniti	1 (0+1)	Tiada
CCXXXXX	Ko-Kurikulum	2 (0+2)	Tiada
Jumlah		20	

Kursus Teras Program Pengajian (YW)

Pelajar dikehendaki mengambil kursus teras program berjumlah sebanyak 80 jam kredit dari senarai kursus Teras Program yang disenaraikan di bawah.

Kod Kursus	Tajuk Kursus	Jam Kredit	Prasyarat
MGS3003	Asas Bumi	3	Tiada
MGS3013	Mineral dan Batuan	3	Tiada
MGS3023	Geomorfologi	3	Tiada
MGS3033	Paleontologi	3	Tiada
MGS3043	Geotektonik & Struktur	3	Tiada
MGS3053	Geokronologi dan Stratigrafi	3	Tiada
MGS3063	Sedimentologi	3	Tiada
MGS3073	Geologi Malaysia dan Asia Tenggara	3	Tiada
MGS3963	Kerja Lapangan Geosains	3	Tiada
MGS3203	Geofizik Eklorasi	3	Tiada
MGS3213	Geokimia Marin	3	Tiada
MGS3223	Survei dan Eksplorasi Dasar Lautan	3	Tiada
MGS3233	Geologi Petroleum	3	Tiada
MGS3964	Kerja Lapangan Geosains Marin	4	Tiada
MGS3303	Geostatistik dan Analisis Data Geologi	3	Tiada
MGS3313	Pengenalan kepada Penderian Jauh	3	Tiada
MGS3983	Projek Ilmiah Tahun Akhir I	3	Tiada
MGS4995	Projek Ilmiah Tahun Akhir II	5	MGS3983 (WL)
MGS4978	Latihan Industri	8	Tiada

MGS3123	Sains Pesisir Pantai	3	Tiada
MMS3113	Oseanografi Fizikal	3	Tiada
MGS3323	Asas Sistem Maklumat Geografi	3	Tiada

Kursus Elektif Program (ELF - 20 kredit)

Pelajar amat digalakkan untuk mengambil kursus elektif yang tersenarai seperti di bawah sebagai kursus elektif program. Senarai kursus elektif ini akan ditambah bergantung kepada kursus baharu/terkini yang akan ditawarkan oleh FSSM dari semasa ke semasa.

Kod Kursus	Tajuk Kursus	JamKredit
MGS3083	Geobiologi	3
MGS3103	Hidrogeologi	3
MGS3113	Geobahaya	3
MGS3263	Geologi Kejuruteraan Marin	3
MGS3273	Paleoiklim dan Perubahan Aras Laut	3
MGS3133	Sumber Dasar Laut	3
MGS3333	Pemetaan Geologi	3

*WA (Wajib Ambil) *WL (Wajib Lulus)

Bermula Sesi Kemasukan 2018/2019, pendaftaran kursus berprasyarat boleh dibuat sekiranya pelajar telah **mengambil** atau telah **lulus** bagi kursus yang ditetapkan tertakluk kepada keperluan fakulti.

Peringatan:

Pelajar dimohon merujuk kepada Peraturan Akademik UMT (Edisi 10) bagi penambahan dan pengurangan kursus.

Pelajar dikehendaki menyemak senarai kursus yang telah didaftarkan secara 'online'. Mana-mana pelajar yang tidak membuat semakan/pengesahan kursus selepas minggu ke-4, segala maklumat berkenaan pendaftaran kursus tersebut yang telah didaftarkan secara 'online' adalah dianggap betul.

Pelajar dinasihatkan menyemak maklumat akademik masing-masing melalui portal MyNemo pelajar:

<http://mynemo.umt.edu.my>

SINOPSIS KURSUS PROGRAM SARJANA MUDA SAINS (GEOSAINS MARIN) DENGAN KEPUJIAN

Kursus Teras Program

Kursus Asas Bumi (MGS3003)
Nilai kredit 3 (3+0)
Prasyarat Tiada

Kursus ini mendedahkan pelajar kepada pengetahuan asas geologi yang diperlukan untuk memahami bidang geosains. Topik pembelajaran merangkumi evolusi kosmik sistem solar, sistem bumi, asas proses-proses geologi, komposisi batuan dan sumber alam sekitar. Kursus ini akan menerangkan tentang sifat fizikal bumi dengan kaitan komponen utamanya iaitu mineral dan batuan.

Course *Fundamental of the Earth (MGS3003)*
Credit 3 (3+0)
Prerequisite *Not required*

This course exposes students to the general knowledge of geology needed to deepen their understanding in the field of geoscience. Learning topics include the cosmic evolution of the solar system, introduction to the earth and understanding the basics of geological processes, composition, environmental resources and explaining the physical state of the earth including its main components namely minerals and rocks.

Kursus Mineral dan Batuan (MGS3013)
Nilai kredit 3 (1+2)
Prasyarat Tiada

Kursus ini menyediakan pengetahuan asas geologi sebagai ganti pembentukan bumi. Kursus ini akan memberi tumpuan kepada kimia dan sifat fizikal mineral, komposisi batuan igneous, sedimen, dan metamorf, serta beberapa proses bumi yang bertanggungjawab terhadap pembentukan batuan dan mineral.

Course *Earth Materials (MGS3013)*
Credit 3 (1+2)
Prerequisite *Not required*

This course provide a basic knowledge of geology as a proxy of the occurrence of the earth. This course will focus on the chemistry and physical properties of minerals, the composition of igneous, sedimentary and metamorphic rocks and some of the earth processes responsible for rock and mineral formation.

Kursus Geomorfologi (MGS3023)
Nilai kredit 3 (2+1)
Prasyarat Tiada

Kursus geomorfologi ini merangkumi asas pembentukan dan evolusi morfologi permukaan. Proses endogen dan eksogenik utama dalam membentuk permukaan kerak bumi dikaji. Kedua-dua proses geomorfik daratan dan bawah laut akan dikaji.

Course *Geomorphology (MGS3023)*
Credit 3 (2+1)
Prerequisite *Not required*

This geomorphology course covers the fundamentals of surface morphology formation and evolution. Major endogenic and exogenic processes in shaping the earth crustal surface are examined. Both terrestrial and sub marine geomorphic processes will be studied.

Kursus Paleontologi (MGS3033)
Nilai kredit 3 (2+1)
Prasyarat Tiada

Kursus ini mendedahkan pelajar kepada kumpulan fosil utama berdasarkan evolusi, usia, sejarah, rangka dan bahan asalan fosil. Analisis fosil akan dibuat berdasarkan hubungkait antara paleobiogeografi, paleoekologi dan skala masa.

Course *Paleontology (MGS3033)*
Credit 3 (2+1)
Prerequisite *Not required*

This course expose students to major fossil groups of interest to earth scientists with introduction to their morphology, age, evolution, history, ecology, skeletons and their materials. Fossil analysis will be made based on the relationship between paleobiogeography, paleoecology and time scale.

Kursus Geotektonik & Struktur (MGS3043)
Nilai kredit 3 (1+2)
Prasyarat Tiada

Kursus ini memberikan pemahaman tentang proses dan struktur yang dihasilkan oleh pergeseran dan deformasi dalam kerak Bumi. Ia merangkumi prinsip asas dan teknik praktikal untuk mengukur, menganalisis dan menghuraikan penghasilan struktur deformasi. Penekanan diberikan kepada pemahaman geometri dan jenis struktur yang dihasilkan oleh sejarah deformasi yang kompleks dalam kerak bumi, yang dikawal dan ditentukan oleh proses geodinamik dan tektonik.

Course *Geotectonic and Structure (MGS3043)*
Credit 3 (1+2)
Prerequisite *Not required*

This course provide the understanding on processes and structures produced by displacement and deformation in the Earth's crust. It includes basic principles and practical techniques to measure, analyze and interpret deformation-related structures. Emphasis is placed on understanding the geometry and types of structures produced by complex crustal deformation histories, defined by large-scale geodynamic and tectonic processes.

Kursus Geokronologi dan Stratigrafi (MGS3053)
Nilai kredit 3 (3+0)
Prasyarat Tiada

Kursus ini menyediakan gambaran umum kaedah dan aplikasi geokronologi serta stratigrafi di dalam pelbagai disiplin Sains Bumi. Kursus ini membentangkan sains anggaran usia dan teknik pengusiaan yang boleh digunakan dalam disiplin geosains. Kursus ini juga membentangkan korelasi menyeluruh antara teknik stratigrafi dan geokronologi.

Course *Geochronology and Stratigraphy (MGS3053)*
Credit 3 (3+0)
Prerequisite *Not required*

This course provide an overview of methods and applications of geochronology and stratigraphy across a wide range of Earth Science disciplines. The course present the science of age estimation and dating techniques which can be applied in geoscience disciplines. This course also present a comprehensive correlation between stratigraphy and geochronology techniques.

Kursus Sedimentologi (MGS3063)
Nilai kredit 3 (2+1)
Prasyarat Tiada

Kursus ini memperkenalkan kajian saintifik tentang sedimen, batuan sedimen, dan persekitaran sedimen. Kursus ini penting kerana ia merupakan elemen asas dalam memahami geologi dan sejarah

pembentukan kerak bumi. Ia berkait rapat dengan disiplin geologi lain seperti stratigrafi, mineralogi, geo-kimia, geologi petroleum, paleontologi, dan tektonik. Asas dan konsep dalam sedimentologi adalah penting dan akan digunakan dalam kursus-kursus lanjutan dalam bidang geosains marin.

Course **Sedimentology (MGS3063)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course introduces scientific studies of sediments, sedimentary rocks and sedimentary environments. This course is important because it is a fundamental element in understanding the geology and history of the formation of the earth's crust. It is closely related to other geological disciplines such as stratigraphy, mineralogy, geochemistry, petroleum geology, paleontology, and tectonics. The basics and concepts in sedimentology are important and will be used in advanced courses in the field of marine geoscience.

Kursus **Geologi Malaysia dan Asia Tenggara (MGS3073)**
Nilai kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini akan memberi tumpuan kepada evolusi geologi Malaysia dan Asia Tenggara yang membentuk keadaan tetapan geologi hari ini. Kursus ini akan membincangkan evolusi tektonik keping, geokronologi serantau dan persekitaran pengendapan. Kajian terperinci mengenai tetapan pengendapan masa lampau, bukti fosil, evolusi biogeografi, dan korelasi stratigrafi serantau. Selain itu, pemahaman mengenai geologi serantau akan membantu memahami taburan mineral di kawasan tersebut.

Course **Geology of Malaysia & Southeast Asia (MGS3073)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **Not required**

This course will focus on geological evolution of Malaysia and Southeast Asia that shape the condition of today's geological settings. The course will discuss the plate tectonic evolution, regional geochronology and depositional environments. In depth study of the past depositional settings, fossil evidences, biogeography evolution and stratigraphy correlation within the region. Further to this, the understanding of the regional geology will aid to understand the distribution of mineral deposits in the region.

Kursus **Geofizik Ekplorasi (MGS3203)**
Nilai kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini akan memberi pendedahan kepada pelajar tentang prinsip asas dalam geofizik dan aplikasinya. Penekanan akan diberikan kepada seismologi refleksi, aplikasi teori potensi (tinjauan graviti dan magnetik) dan tinjauan elektromagnetik. Kursus ini membincangkan kekangan teknik penerokaan geofizik, metodologi, prosedur tafsiran data dan aplikasi di lapangan dalam penerokaan bawah permukaan bumi.

Course **Exploration Geophysics (MGS3203)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course will expose students to the basic principles in geophysical exploration and their application. Emphasis will be given to reflection seismology, the application of potential theory (gravity and magnetic surveys) and electromagnetic surveys. This course discuss the limitations of geophysical exploration, methodologies, data interpretation procedures and the application of field surveys in subsurface exploration.

Kursus **Geostatistik dan Analisis Data Geologi (MGS3303)**
Nilai kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memberi pendedahan kepada penggunaan kaedah analisis statistik dan geostatistik dalam bidang geosains. Pelajar juga akan diajar untuk menggunakan perisian analisis statistik dan geostatistik. Pengetahuan dan kemahiran yang diperolehi dari kursus ini akan membolehkan pelajar untuk menggunakan kaedah analisis statistik dan geostatistik yang sesuai bagi menjalankan penyiasatan geologi dan geologi marin.

Course **Geostatistik dan Analisis Data Geologi (MGS3303)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course provides exposure to the use of basic statistics relevant to geosciences studies. The second part of the course focuses on geostatistics. The knowledge and skills gained from this course will equipped students to apply suitable statistical/geostatistical analysis to tackle geosciences problem and issues. Software and tools to run statistical analysis will be taught in this course as an exposure and preparation to use it for research and work purposes.

Kursus **Sains Pesisir Pantai (MGS3123)**
Nilai kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini akan mendedahkan pelajar kepada prinsip asas yang berkaitan dengan proses pesisir dan masalah yang berlaku di kawasan pesisir pantai. Kursus ini akan membantu meningkatkan pengetahuan pelajar untuk mengaplikasikan teknik pemodelan proses pesisir dalam integrasi pengurusan zon pesisir (ICZM).

Course **Coastal Science (MGS3123)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course will enable students to gain knowledge in the basic principles related to the coastal process and in for various problems and coastal issues. This will help improve students knowledge in the applied of modeling on coastal processes in practical of integrated of coastal zone management (ICZM).

Kursus **Geokimia Marin (MGS3213)**
Nilai kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini ditawarkan untuk memberi pemahaman asas mengenai geokimia marin. Pelajar akan didedahkan kepada komposisi geokimia dan sifat fasa pepejal, asalan dan pembentukan mineral dalam sedimen marin. Ia juga memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai pengetahuan asas geokimia seperti isotop, unsur surih dan logam dalam biogeokimia sedimen laut. Pelajar akan didedahkan kepada model konseptual untuk memahami proses yang berkaitan dengan diagenesis, interaksi air laut-sedimen dan penciriannya. Kesan antropogenik terhadap geokimia marin juga dibincangkan dalam kursus ini.

Course **Marine Geochemistry (MGS3213)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course is offered to provide a basic understanding of geochemistry in geoscience studies. The topics revealed to students include geochemical composition and properties of solid phase, occurrence and mineral formation in marine sediments. It also provides a comprehensive understanding of geochemical study tools such as isotopes, traces and metals in marine sediment biogeochemistry. Conceptual models for understanding processes related to diagenesis, seawater-sediment interactions and their characterization. The anthropogenic effects on marine geochemistry are also discussed in this

course.

Kursus Pengenalan kepada Penderiaan Jauh (MGS3313)
Nilai kredit 3 (2+1)
Prasyarat Tiada

Kursus ini mendedahkan pelajar kepada prinsip asas penderiaan jauh seperti satelit dan sensor, pemprosesan imej, klasifikasi, pengesahan dan ketepatan. Aplikasi penginderaan jauh akan memfokuskan penggunaannya dalam geologi dan geologi marin.

Course *Introduction to Remote Sensing (MGS3313)*
Credit 3 (2+1)
Prerequisite *Not required*

This course introduces the basic principles of remote sensing such as satellites and sensors, image processing, classification, validation and accuracy. The application of remote sensing will focus on its usage in geology and marine geoscience.

Kursus Asas Sistem Maklumat Geografi (MGS3323)
Nilai kredit 3 (2+1)
Prasyarat Tiada

Sistem maklumat geografi membolehkan proses analisis data alam sekitar dan maklumat bumi dapat dibuat secara seruang dengan lebih cepat dan efektif. Kursus ini akan mendedahkan pelajar kepada pengetahuan dan kemahiran untuk menjalankan penyiasatan yang berkaitan marin dan geologi menggunakan teknologi GIS.

Course *Fundamental of Geographical Information System (MGS3323)*
Credit 3 (2+1)
Prerequisite *Not required*

Geographic Information Systems (GIS) is enabling information and analysis of earth and environmental data can be done more quickly, efficiently and safely. Through this course, students will be equipped with the latest knowledge and skills to study the marine and terrestrial environments using GIS technology.

Kursus Kerja Lapangan Geosains Marin I (MGS3963)
Nilai kredit 3 (1+2)
Prasyarat Tiada

Kursus ini dirangka untuk memberi panduan mengenai teknik lapangan bagi penyelidikan dalam bidang geologi. Selain itu, kursus ini dirangka dengan memberikan latihan kemahirandi lapangan yang merupakan kemahiran asas pelajar geosains. Kursus ini akan melibatkan banyak lawatan ke geotapak bagi mendedahkan kepada pelajar teknik lapangan geologi dalam mengumpulkan pelbagai jenis data dan sampel geologi. Kursus ini juga akan melibatkan aktiviti makmal dan analisis data. Pelajar akan didedahkan kepada penyediaan laporan teknikal geologi.

Course *Geoscience Fieldwork I (MGS3963)*
Credit 3 (1+2)
Prerequisite *Not required*

This course offers guidance on marine geoscience field techniques with the accumulated knowledge of pure geology application directly in the field. Apart from that, this course is equipped with hands-on training, and it is essential to improve students' skills in the field. The course involves numerous field excursions to outcrops. Student will learn geological techniques collecting various types of geologic data and samples. In the laboratory, student will learn how to analyze the data collected and piece together the observations and interpretations of geologic processes in several professional-style geological reports.

Kursus Kerja Lapangan Geosains Marin II (MGS3964)
Nilai kredit 4 (1+3)
Prasyarat Tiada

Kemahiran dan pengetahuan untuk mengendalikan peralatan serta teknik di lapangan sangat penting bagi pelajar geosains marin. Kursus ini memberi pendedahan kepada pelajar kaedah penyiasatan bidang geologi marin menggunakan teknik geofizik. Kursus ini akan memberi tumpuan kepada evolusi teknologi marin dan peralatan canggih yang digunakan untuk penerokaan geologi laut.

Course Marine Geoscience Fieldwork II (MGS3964)
Credit 4 (1+3)
Prerequisite Not required

Skills and knowledge to operate equipments as well as techniques in the field are essential to marine geoscience students. This course exposes students to the methods of investigating the field of marine geology using geophysical techniques. This course will focus on the evolution of marine technology and state-of-the-art equipments used for marine geological exploration.

Kursus Survei dan Eksplorasi Dasar Lautan (MGS3223)
Nilai kredit 3 (1+2)
Prasyarat Tiada

Kursus ini memberi tumpuan kepada kajian dasar laut. Keperluan industri marin dan maritim memerlukan graduan yang berkemahiran dan berkebolehan dalam mengaplikasikan kaedah survei dasar laut. Pelajar akan didedahkan kepada pelbagai jenis instrumen, perancangan survei untuk tinjauan dasar laut, dan pemprosesan data dengan standard industri. Ia akan memberikan pengalaman langsung kepada pelajar teknik pemerolehan dan pemprosesan data batimetri resolusi tinggi moden, dan dengan menggabungkan pemerhatian yang berbeza untuk memahami bahaya di rantau ini. Kemahiran dan pengalaman yang diperolehi dari kursus ini akan memberi nilai tambah kepada kebolehpasaran graduan.

Course Seafloor Exploration and Surveying (MGS3223)
Credit 3 (1+2)
Prerequisite Not required

This course focuses on the study of the seafloor. The needs of the offshore industry require graduates who understand seafloor surveying and its application in the industry. This course will give exposure to students on the capability of different types of instrumentation, survey planning for seafloor surveying, and data processing to an industrial standard. It will provide the students with hands-on experience in the acquisition and processing of modern high-resolution swath bathymetry data and integrating different observations to understand the hazards in a region. The skills and experience gained from this course will add value to the marketability of graduates.

Kursus Geologi Petroleum (MGS3233)
Nilai kredit 3 (2+1)
Prasyarat Tiada

Kursus ini berfungsi sebagai pengetahuan asas penting bagi setiap ahli geologi dan ahli geosains marin. Petroleum adalah sumber semulajadi yang terhasil daripada proses penumpukan dan pereputan organisma. Ia berfungsi sebagai sumber tenaga utama yang menyediakan keperluan tenaga dunia.

Course Petroleum Geology (MGS3233)
Credit 3 (2+1)
Prerequisite Not required

This course serves as an important basic knowledge for every geologist and marine geoscientist. Petroleum is a natural resource that results from the process of accumulation and decay of organisms. It serves as a main source of energy that provides the world's energy needs.

Kursus **Projek Ilmiah Tahun Akhir I (MGS3983)**
Nilai kredit **3 (0+3)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memberikan pendedahan kepada pelajar untuk merancang penyelidikan saintifik dalam bidang geosains secara individu. Pelajar juga akan diberi pendedahan kepada teknik mencari dan menyampaikan maklumat serta menyampaikan idea projek secara saintifik, tepat, dan berkesan melalui pembentangan lisan dan bertulis. Pelajar akan memilih bidang minat dalam geosains, seperti geofizik marin, paleontologi, sedimentologi, dan geologi petroleum. Kajian interdisiplin yang merangkumi bidang-bidang komplementari lain seperti oceanografi biologi, kimia, dan fizikal serta sistem maklumat geografi (GIS), sangat digalakkan. Pelajar akan berinteraksi dengan penyelia yang sesuai berkaitan dengan bidang minat mereka dan mencadangkan projek penyelidikan dengan bimbingan penyelia. Pelajar akan membentangkan cadangan mereka dalam bentuk pembentangan dan penulisan.

Course **Final Year Research Project I (MGS3983)**
Credit **3 (0+3)**
Prerequisite **Not required**

This course provides exposure to students to plan scientific research in the field of geosciences individually. Students will also be exposed to techniques for finding and presenting information and for presenting project ideas scientifically, accurately, and effectively through oral and written presentations. Students will select a field of interest in geosciences, such as marine geophysics, palaeontology, sedimentology, and petroleum geology. Interdisciplinary studies incorporating other complementary fields, such as biological, chemical, and physical oceanography and geographic information systems (GIS), are highly encouraged. Students will engage with a suitable supervisor related to their field of interest and propose a research project with their supervisor's guidance. The student will present their proposal in the form of presentation and writing.

Kursus **Projek Ilmiah Tahun Akhir II (MGS4995)**
Nilai kredit **5 (0+5)**
Prasyarat **MGS3983**

Setiap pelajar tahun akhir akan menjalankan satu kajian dengan topik yang merangkumi kajian dalam bidang geosains. Antara topiknya adalah geofizik marin, paleontologi, sedimentologi, geologi struktur, dan kajian-kajian lain yang berkaitan dengan geosains. Kajian interdisiplin yang merangkumi bidang-bidang komplementari lain seperti oceanografi biologi, kimia, dan fizikal, serta sistem maklumat geografi (GIS), amat digalakkan. Pelajar akan memilih penyelia yang berkaitan dengan bidang pilihan mereka. Semua pelajar dikehendaki menyiapkan projek penyelidikan yang telah dicadangkan dalam kursus prasyarat MGS4983. Pelajar akan melaporkan kemajuan projek mereka dan menyerahkan tesis bertulis sebagai hasil akhir.

Course **Final Year Research Project II (MGS4995)**
Credit **5 (0+5)**
Prerequisite **MGS3983**

A research project is conducted by each final-year student with topics covered in the study of geosciences. Among them are marine geophysics, palaeontology, sedimentology, structural geology, and other geoscience-related studies. Interdisciplinary studies incorporating other complementary fields, such as biological, chemical, and physical oceanography and geographic information systems (GIS), are highly encouraged. Students will select a supervisor related to their field. All students are required to complete a research project that was proposed in the pre-requisite course MGS4983. The student will report the progress of their project and submit a written thesis as the final outcome.

Kursus **Latihan Industri (MGS4978)**
Nilai kredit **8 (0+8)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memberi pendedahan kepada pelajar mengenai alam kerjaya yang berkaitan dengan bidang geologi dan geologi marin. Pelajar akan mengaplikasikan pengetahuan yang dipelajari di UMT sepanjang menjalani latihan praktikal di industri atau institusi pilihan mereka. Pelajar akan

melaksanakan tugas yang diberikan oleh penyelia industri dengan menggunakan semua pengetahuan dan kemahiran yang ada.

Course **Industrial Training (MGS4978)**
Credit **8 (0+8)**
Prerequisite **Not required**

This course will give students exposure to careers related to the geology and marine geology field. Students will apply the knowledge they have learned through their undergraduate courses while undergoing practical training in industries or institutions of their choice. Students will perform the task given by the industry supervisor by using all available knowledge and skills.

Kursus Elektif Program

Kursus **Geobiologi (MGS3083)**
Nilai kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini mendedahkan pelajar kepada kepentingan intergrasi bidang saintifik dalam memahami peristiwa evolusi bumi dan biosfera. Kursus ini mengajar pelajar kebolehan mensintesis elemen pembelajaran dalam pelbagai bidang, bagi menghasilkan idea dan penyelesaian masalah dengan menggunakan sains. Geobiologi memperkenalkan konsep hidupan sebagai agen geologi dengan menerapkan rekod sepanjang 4.6 billion tahun, analisis kimia, pendekatan biologi molekul, mikrobiologi sekitaran dan hubungan evolusi antara hidupan dan bumi.

Course **Geobiology (MGS3083)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **Not required**

This course exposes students to the importance of cross-discipline in understanding the evolution of the earth and the biosphere. It prepare students for the ability to synthesize learning elements from various fields, to publish ideas and solutions to a problem using science. Geobiology introduces the concept of life as a geologic agent (applying life as a geologic agent) by applying 4.6 billion geological records, chemical analyses , molecular biological approaches, environmental microbiology and the interrelated evolution between life and earth.

Kursus **Hidrogeologi (MGS3103)**
Nilai kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Subjek ini akan memperkenalkan konsep yang berkaitan dengan proses dan pergerakan air bawah tanah, serta penilaian sumber air bawah tanah. Ciri hidrogeologi akan dijelaskan berdasarkan jenis akuifer, aliran bawah tanah serantau, pencemaran air bawah tanah dan kajian lapangan.

Course **Hydrogeology (MGS3103)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This subject will introduce the concepts related to the occurrence and movement of groundwater, as well as evaluation of groundwater resources. Hydrogeological characteristic will be explain based on the aquifer properties, regional groundwater flow, groundwater contamination, and field method.

Kursus **Geobahaya (MGS3113)**
Nilai kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini menekankan pada skop dan konsep geobencana. Terdapat empat kategori geobencana yang akan diajar iaitu geobencana tektonik, atmosfera, sedimen dan bencana jangka panjang. Perbincangan akan dibuat berdasarkan mekanisme dan faktor yang menyebabkan kejadian geobencana secara semula jadi dan antropogenik. Pelajar juga akan didedahkan kepada kaedah mitigasi geobencana.

Course **Geohazards (MGS3113)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course emphasizes on the scope and concept of geohazard. Four categories of geohazard will be focused on, i.e. tectonic, atmospheric, sediments and longterm hazards. It will examine the factors, mechanisms and disasters resulting from natural and anthropogenic aspects. Geohazard and ge-disasters mitigation will be studied based using case studies.

Kursus **Geologi Kejuruteraan Marin (MGS3263)**
Nilai kredit **3(2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memperkenalkan prinsip-prinsip asas kejuruteraan geologi meliputi prinsip-prinsip asas proses geologi, deformasi disebabkan oleh tekanan, pengikisan dan pelapukan, serta reka bentuk struktur kejuruteraan yang mempengaruhi geologi kejuruteraan. Pelajar akan mempelajari sifat-sifat fizikal batuan dan tanah, geoteknikal, dan aplikasi geologi kejuruteraan di darat dan laut.

Course **Marine Geological Engineering (MGS3263)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course is designed to introduce the basic principles of geological engineering. It encompasses the intricate relationship between geological processes including stress-induced deformations, erosion and weathering and their influence on the design of engineering structures. Students will explore the correlation between the physical properties of rocks and soil, geotechnical principles, and the practical application of engineering geology in both onshore and offshore contexts.

Kursus **Paleoiklim dan Perubahan Paras Laut (MGS3273)**
Nilai kredit **3(3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini dirangka untuk membolehkan pelajar memahami corak dramatik perubahan iklim global berdasarkan faktor penyumbang seperti insolasi solar, perubahan peredaran laut, plat tektonik dan pembakaran bahan api fosil. Topik kuliah akan merangkumi jangka masa dalam sejarah bumi yang berfungsi sebagai contoh ruang dan tempoh yang munasabah untuk variasi iklim. Interaksi antara komponen atmosfera, lautan, sedimen dan sistem iklim bumi akan ditekankan dalam kuliah, tutorial dan tugas.

Course **Paleoclimate and Sea Level Changes (MGS3273)**
Credit **3(3+0)**
Prerequisite **Not required**

This course is designed to enable students to understand the dramatic patterns of global climate change due to several contributing factors such as solar insolation, changes in ocean circulation, tectonic plates and fossil fuel combustion. The topic of the lecture will cover periods in the history of the earth that serve as different examples of space- and reasonable periods in which climate variation. Interactions between the components of the atmosphere, oceans, sediments and the earth's climate system will be emphasized in lectures, tutorials and assignments.

Kursus **Sumber Dasar Laut (MGS3133)**
Nilai kredit **3(3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Sumber marin merupakan salah satu sumber ekonomi negara Malaysia. Program ini akan mendedahkan pelajar kepada pengetahuan mengenai pelbagai jenis sumber di dasar laut seperti petroleum, gas, mineral dan logam akan diberikan penekanan. Selain itu, penyiasatan kawasan yang mempunyai potensi sumber dasar laut akan dibincangkan. Kursus ini dirangka untuk melahirkan graduan yang mempunyai potensi kepimpinan dan pengetahuan untuk mentadbir urus sumber dasar laut secara lestari di negara ini.

Course **Seabed Resources (MGS3133)**
Credit **3(3+0)**
Prerequisite **Not required**

Malaysia is a maritime country that relies on resources from the ocean floor to generate the country's economy. Knowledge of the types of resources on the ocean floor such as petroleum, gas, minerals, metals is crucial along with the areas with high potential for these resources to be formed / settled. In addition, it is important for students who will be leaders in the future to understand and learn how to manage these resources so that the exploitation of resources can be done sustainably without disturbing the stability of the ecosystem on the ocean floor.

Kursus **Pemetaan Geologi (MGS3333)**
Nilai kredit **3(1+2)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini melibatkan pemahaman dan pengaplikasian pengetahuan praktikal mengenai pelbagai ciri utama peta geologi, menyesuaikan jenis peralatan terkini untuk pemetaan lapangan, menyiapkan peta berdasarkan, melakukan pemerhatian lapangan, dan akhirnya menganalisis dokumentasi data tektonik. Data lapangan seterusnya akan dipindahkan pada peta berdasarkan secara sistematik untuk menghasilkan penampang geologi. Pada akhir kursus ini, pelajar akan dapat menghasilkan peta geologi akhir dan menulis laporan bidang geologi mengikut standard asas ahli geologi.

Course **Geological Mapping (MGS3333)**
Credit **3(1+2)**
Prerequisite **Not required**

This course involves understanding and applying practical knowledge of a wide range of geological map key features, adapting the latest types of equipment for field mapping, preparing the based map, engaging field observations, and finally analysing documentations of tectonic data. The field data subsequently will be transferred on the based map in a systematic way to produce a geological cross-section. At the end of this course, students will be able to produce a final geological map and write a geological field report according to the geologist's basic standard.

Kursus **Pemodelan Numerikal Pesisir Pantai (MGS3202)**
Nilai kredit **2(0+2)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memberi tumpuan kepada kajian hidrodinamik pesisir pantai. Keperluan industri pantai terhadap proses pesisir pantai dengan mensimulasikan iklim ombak, hidrodinamik pesisir pantai dan pengangkutan sedimen yang merupakan fenomena alam yang kompleks. Kursus ini akan memberi pendedahan kepada pelajar tentang keupayaan mengendalikan perancangan tinjauan tentang ukur batimetri dan pemprosesan data yang merupakan input model untuk pemodelan berangka mengikut piawaian industri. Ia akan memberikan pengalaman langsung kepada pelajar tentang simulasi hidrodinamik pesisir pantai. Kemahiran dan pengalaman yang diperoleh daripada kursus ini akan menjadi nilai tambah kepada kebolehpasaran graduan.

Course **Coastal Numerical Modeling (MGS3202)**
Credit **2(0+2)**
Prerequisite **Not required**

This course focuses on the study of the coastal hydrodynamics. The needs of coastal industry on coastal processes by simulate the wave climates, coastal hydrodynamic and sediment transport which is as complex natural phenomenon. This course will give exposure to student on the capability to handle the survey planning on bathymetry surveying and data processing which are as model input for numerical modelling following the industrial standard. It will provide a hand-on experience to student on simulation of coastal hydrodynamics. The skills and experience gained from this course will an added value to the marketability of graduates.

Kursus **Komunikasi Geosains (MGS3212)**
Nilai kredit **2(2+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memberi fokus kepada komunikasi berkesan untuk menyampaikan fenomena geosains kepada pelbagai audiens. Melalui kursus ini, pelajar akan diperkenalkan kepada pelbagai pendekatan untuk meningkatkan pencorakan geosains dan memudahkan penglibatan yang lebih meluas dalam pengetahuannya, penyelidikan, dan tadbir urus. Ia merangkumi teknik-teknik penyampaian maklumat geosains melalui penulisan, pembentangan, dan multimedia. Mempersiapkan pelajar untuk menilai audiens mereka semasa menyampaikan maklumat. Pelajar juga dijangka boleh mengenalpasti kekuatan pasukan mereka untuk mengagih tugas berdasarkan potensi terbaik mereka. Mereka akan menghasilkan satu bahan komunikasi untuk menjelaskan fenomena geosains dan membentuk rubrik untuk menganalisa impaknya. Pada akhir kursus, pelajar dapat membangunkan bahan komunikasi yang memberi impak dalam menyebarkan maklumat tentang fenomena geosains.

Course **Geoscience Communication (MGS3212)**
Credit **2(2+0)**
Prerequisite **Not required**

This course focuses on effectively communicating geoscience phenomena to diverse audiences. Through this course, students will be exposed to various approaches to enhance the diversification of geoscience and facilitate broader engagement in its knowledge, research, and governance. It covers techniques for geoscience communication through writing, presentations, and multimedia. Preparing students to gauge their audience when delivering information. Students are also expected to recognise their team strengths to assign tasks based on their best potential. They will create a communication material to explain a geoscience phenomenon and formulate a rubric to analyse its impact. By the end of the course, students can curate an impactful communication product that disseminates information on geoscience phenomena.

Kursus **Geologi Warisan (MGS3093)**
Nilai kredit **3(2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus Warisan Geologi adalah lanjutan daripada pengetahuan asas geologi yang diaplikasikan dalam bidang pengurusan sumber alam sekitar lestari. Ia adalah aplikasi ciri geologi atau geomorfologi semula jadi yang mempunyai nilai estetik, intrinsik, saintifik dan pendidikan. Kursus ini memberi pengetahuan tentang konsep geowarisan yang boleh digunakan untuk pelancongan dan pemuliharaan alam sekitar. Kursus ini akan memupuk pelajar menghargai khazanah geologi yang semakin terancam.

Course **Geological Heritage (MGS3093)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

Geological Heritage course is an extension of the basic knowledge of geology applied in the field of sustainable environmental resource management. It is an application of natural geological or geomorphological features possessing aesthetic, intrinsic, scientific and educational value. The course provides knowledge on the concept of geoheritage that can be used for tourism and environmental conservation. This course will cultivate students to appreciate the increasingly endangered geological treasures.

A vibrant underwater photograph of a coral reef. The scene is dominated by large, flat, table corals in shades of brown, orange, and red. The water is a clear, deep blue, and the lighting is bright, highlighting the intricate textures of the coral. The text is overlaid in the upper right corner.

PROGRAM
SARJANA MUDA SAINS
(BIOLOGI MARIN)
DENGAN KEPUJIAN

PROGRAM SARJANA MUDA SAINS (BIOLOGI MARIN) DENGAN KEPUJIAN

Pengenalan

Program ini memberi tumpuan kepada sumber hidupan laut dan bertujuan melahirkan graduan yang terlatih di dalam mengurus dan membangunkan sumber hidupan laut. Pada masa yang sama, pelajar akan didedahkan kepada ilmu menyeluruh berkaitan sains lautan yang mempengaruhi hidupan laut. Aspek penghasilan produk dari sumber hidupan marin akan diberi penekanan. Sumber terumbu karang dan hidupan laut yang kaya di Laut China Selatan akan dijadikan tumpuan semasa latihan amali pelajar.

Objektif Pendidikan Program (Programme Educational Objectives, PEO)

Objektif pendidikan program Sarjana Muda Sains (Biologi Marin) dengan Kepujian adalah untuk menghasilkan graduan yang:

- menghasilkan graduan yang mempunyai pengetahuan yang komprehensif dari segi teori dan aplikasinya dalam Biologi Marin dan peka terhadap isu-isu marin.
- berkeupayaan untuk menyelesaikan dan mengurus masalah sumber biologi marin melalui pendekatan kelestarian.
- mencari dan mengurus ilmu pengetahuan baru serta berkebolehan untuk berkomunikasi secara efektif di dalam organisasi dan menunjukkan kemahiran keusahawanan.
- menunjukkan keupayaan kepimpinan dan kesudian untuk menyumbang kemahiran dalam menangani cabaran persekitaran, budaya, intelek, ekonomi dan sosial di peringkat kebangsaan dan antarabangsa.

Prospek Kerjaya

Terdapat banyak peluang kerjaya yang memerlukan graduan daripada bidang Biologi Marin. Antara kerjaya yang boleh diceburi oleh graduan dari program tersebut adalah:

- i. Pegawai Akademik dan Pendidikan (Pensyarah, Guru)
- ii. Pegawai Penyelidik
- iii. Pegawai Sains
- iv. Ahli Bioteknologi
- v. Ahli Zoologi
- vi. Ahli Botani
- vii. Pegawai PERHILITAN
- viii. Pegawai Pengurusan Hidupan Liar
- ix. Ahli Mikrobiologi Marin
- x. Pegawai Ekopelancongan Marin
- xi. Pegawai Perikanan
- xii. Pegawai Taman Laut
- xiii. Akuaris
- xiv. Kurator
- xv. Pakar Pengendalian Makmal
- xvi. Pegawai sektor Akuakultur
- xvii. Pemanduselang SCUBA

SKEMA PROGRAM
SARJANA MUDA SAINS (BIOLOGI MARIN) DENGAN KEPUJIAN SESI 2024/2025

Kod Kursus	Nama Kursus	Jam Kredit	Kod Kursus	Nama Kursus	Jam Kredit
SEMESTER 1			SEMESTER 2		
MMB3423	Pengeluar Primer Marin	3 (2 + 1)	COM3112	Seni Komunikasi	2 (2 + 0)
MMB3213	Kehidupan dan Lautan	3 (3 + 0)	CCM3011	Santuni Komuniti	1 (0 + 1)
MMB3333	Biologi Invertebrata Marin	3 (2 + 1)	MMB3613	Oceanografi Fizikal dan Geologi	3 (3 + 0)
MMB3123	Kaedah & Instrumentasi Biologi Marin	3 (2 + 1)	MMB3373	Biologi Vertebrata Marin	3 (2 + 1)
MPU3352	Integriti dan Antirasuah	2 (2 + 0)	MMB3432	Prinsip Biokimia Marin	2 (2 + 0)
MPU3132	Penghayatan Etika dan Peradaban	2 (2 + 0)	MMB3343	Biologi dan Ekologi Terumbu Karang	3 (2 + 1)
CCXXXXX	Ko-kurikulum ¹	2 (0 + 2)	MMB3964	Ekologi Muara dan Bakau	3 (2 + 1)
			MPU3142	Falsafah dan Isu Semasa	2 (2 + 0)
JUMLAH		18	JUMLAH		19
SEMESTER 3			SEMESTER 4		
BBB3013	<i>Academic Writing Skills</i>	3 (3 + 0)	MMB3253	Prinsip Ekologi Marin	3 (2 + 1)
MMB3243	Kepelbagaian Mikrob Marin	3 (2 + 1)	MMB3513	Pengenalan kepada Bioteknologi Marin	3 (2 + 1)
MMB3413	Kerja Lapangan Biologi Marin	4 (1 + 3)	MMB3133	Penulisan Saintifik dan Komunikasi dalam Biologi Marin	3 (3 + 0)
MMB3113	Statistik dan Pengendalian Data Biologi	3 (2 + 1)	MMB3323	Planktonologi	3 (2 + 1)
	Elektif	7		Elektif	8
JUMLAH		20	JUMLAH		20
SEMESTER 5			SEMESTER 6		
MMB3223	Pengurusan dan Pemuliharaan Biodiversiti Marin	3 (2 + 1)	MMB3234	Pendekatan Pengurusan & Penilaian Alam Sekitar	4 (3 + 1)
BBB3033	<i>English for Occupational Purpose</i>	3 (3 + 0)	MMB4995	Projek Ilmiah Tahun Akhir II	5 (0 + 5)
MMB4983	Projek Ilmiah Tahun Akhir I	3 (0 + 3)		Elektif	7
MPU3223	Asas Keusahawanan	3 (3 + 0)			
	Elektif	8			
JUMLAH		20	JUMLAH		16
SEMESTER 7					
MMB4978	Latihan Industri	8 (0 + 8)			
JUMLAH		8			
JUMLAH KREDIT BERGRADUAT					121

(1) Disebabkan oleh aktiviti pengajaran banyak melibatkan aktiviti dalam air, pelajar digalakkan untuk mengambil CCS3053 (Renang & Keselamatan Air) sebagai kursus ko-kurikulum.

Nota:

1. Pelajar wajib mengikuti **Program Survival dan Keselamatan Air** sebagai **syarat bergraduat**.
2. Jumlah jam kredit kursus elektif yang perlu diambil oleh pelajar dalam program pengajian adalah tertakluk kepada **jumlah jam kredit elektif** yang ditetapkan oleh program pengajian tersebut untuk memenuhi kelayakan bergraduat dan tidak tertakluk kepada **bilangan kursus elektif** yang diambil.

Kategori Kursus Sarjana Muda Sains (Biologi Marin) dengan Kepujian

Kursus Teras Universiti (YW – 20 kredit)

Kod	Nama kursus	Kredit	Prasyarat
BBB3013	<i>Academic Writing Skills</i>	3 (3+0)	Muet Band 3 ke atas
BBB3033	<i>English for Occupational Purposes</i>	3 (3+0)	Tiada
MPU3223	Asas Keusahawanan	3 (3+0)	Tiada
MPU3142	Falsafah dan Isu Semasa	2 (2+0)	Tiada
MPU3132	Penghayatan Etika & Peradaban	2 (2+0)	Tiada
MPU3352	Integriti dan Antirasuah	2 (2+0)	Tiada
COM3112	Seni Komunikasi	2 (3+0)	Tiada
CCM3011	Santuni Komuniti	1 (0+1)	Tiada
CCXXXXX	Ko-Kurikulum	2 (0+2)	Tiada
Jumlah		20	

Kursus Teras Program Pengajian (YW – 71 kredit)

Pelajar dikehendaki mengambil kursus Teras Program berjumlah sebanyak 71 jam kredit dari senarai kursus Teras Program yang disenaraikan di bawah.

Kod Kursus	Nama Kursus Teras Program	Jam Kredit	Prasyarat
MMB3423	Pengeluar Primer Marin	3(2+1)	Tiada
MMB3213	Kehidupan dan Lautan	3(2+1)	Tiada
MMS3613	Oseanografi Fizikal & Geologi	3(3+0)	Tiada
MMB3123	Kaedah dan Instrumentasi Biologi Marin	3(2+1)	Tiada
MMB3413	Kepelbagaian Mikrob Marin	3(2+1)	Tiada
MMB3432	Prinsip Biokimia Marin	2(2+0)	Tiada
MMB3113	Statistik dan Pengendalian Data Biologi	3(2+1)	Tiada
MMB3333	Biologi Invertebrata Marin	3(2+1)	Tiada
MMB3373	Biologi Vertebrata Marin	3(2+1)	Tiada
MMB3343	Biologi dan Ekologi Terumbu Karang	3(2+1)	Tiada
MMB3963	Kerja Lapangan Biologi Marin	4(1+3)	Tiada
MMB3243	Ekologi Muara dan Bakau	3(2+1)	Tiada
MMB3253	Prinsip Ekologi Marin	3(2+1)	Tiada
MMB3133	Penulisan Sainifik dan Komunikasi dalam Biologi Marin	3(3+0)	Tiada
MMB3323	Planktonologi	3(2+1)	Tiada
MMB3223	Pengurusan dan Pemuliharaan Biodiversiti Marin	3(2+1)	Tiada
MMB3513	Pengenalan kepada Bioteknologi Marin	3(2+1)	Tiada
MMB3234	Pendekatan Pengurusan dan Penilaian Alam Sekitar	4(3+1)	Tiada
MMB4978	Latihan Industri	8(0+8)	Tiada
MMB 4983	Projek Ilmiah Tahun Akhir I	3 (3+0)	Tiada
MMB 4995	Projek Ilmiah Tahun Akhir II	5 (5+0)	MMB4983 (WL)

Kursus Elektif Program Pengajian (ELF - 30 kredit)

Pelajar amat digalakkan untuk mengambil kursus elektif program yang tersenarai di bawah. Senarai kursus elektif ini akan ditambah bergantung kepada kursus baharu/terkini yang akan ditawarkan oleh FSSM dari semasa ke semasa.

Kod Kursus	Nama Kursus Elektif Program	Jam Kredit
MMB3143	Penyakit dan Parasitologi Organisma Marin	3 (2+1)
MMB3004	Selaman untuk Penyelidikan Biologi Marin	3 (2+1)
MMB3263	Biologi Lautan dan Kesihatan Manusia	3 (3+0)
MMB3363	Biologi dan Ekologi Ikan Marin	3 (2+1)
MMB3442	Blum Organisma Marin	2 (2+0)
MMB3453	Biologi Karbon Biru	3 (2+1)
MMB3463	Pengelasan Biologi Organisma Marin	3 (2+1)
MMB3472	Kemimikan Biologi Lautan	2 (2+0)
MMB3523	Asas Genomik dan Proteomik Marin	3 (2+1)

***YW (Wajib Ambil) *WL (Wajib Lulus)**

Bermula Sesi Kemasukan 2018/2019, pendaftaran kursus berprasyarat boleh dibuat sekiranya pelajar telah **mengambil** atau telah **lulus** bagi kursus yang ditetapkan tertakluk kepada keperluan fakulti.

Peringatan:

Pelajar dimohon merujuk kepada Peraturan Akademik UMT (Edisi 10) bagi penambahan dan pengurangan kursus.

Pelajar dikehendaki menyemak senarai kursus yang telah didaftarkan secara 'online'. Mana-mana pelajar yang tidak membuat semakan/pengesahan kursus selepas minggu ke-4, segala maklumat berkenaan pendaftaran kursus tersebut yang telah didaftarkan secara 'online' adalah dianggap betul.

Pelajar dinasihatkan menyemak maklumat akademik masing-masing melalui portal MyNemo pelajar:

<http://mynemo.umt.edu.my>

SINOPSIS KURSUS PROGRAM SARJANA MUDA SAINS (BIOLOGI MARIN) DENGAN KEPUJIAN

Kursus Teras Program

Kursus **Pengeluar Primer Marin (MMB3423)**

Kredit **3 (2+1)**

Prasyarat **Tiada**

Kursus ini akan memberi gambaran luas dari segi taksonomi dan kefungsi biologi pengeluar primer marin yang menjalankan fotosintesis, iaitu, fototrof yang terdiri daripada sianobakteria, alga (mikroalga dan makroalga) serta angiosperma marin (rumpun laut dan bakau) yang hidup sebagai plankton atau bentos di persisiran pantai atau lautan. Topik-topik merangkumi, struktur, taksonomi, pengelasan, taburan, pembiakan, fungsi ekologi, kegunaan komersial serta penyesuaian kepada habitat marin, kesan manusia keatas fototrof marin dan impak fototrof marin keatas manusia. Penyampelan, pengawetan, dan pengenalpastian pengeluar primer marin akan dijalankan.

Course **Marine Primary Producer (MMB3423)**

Credit **3 (2+1)**

Prerequisite **Not required**

This course will provide an overview of the taxonomy and biological functions of marine primary producers of photosynthesis; namely phototrophs consist of cyanobacteria, algae (microalgae and macroalgae) as well as marine angiosperms (seaweed and mangroves) that live as plankton or bentos in marine environment. Topics include structure, taxonomy, classification, distribution, reproduction, ecological function, commercial use as well as adaptation to marine habitat, and the impact of marine phototrophs on humans. Sampling, preservation technique and identification of marine primary producers will also be carried out.

Kursus **Kehidupan dan Lautan (MMB3213)**

Kredit **3 (2+1)**

Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memberikan pendedahan awal kepada pelajar tentang pengetahuan asas sains lautan dunia dan interaksi dengan kehidupan. Aspek oseanografi kimia, biologi, geologi dan fizik dalam sistem lautan akan diterangkan. Ini akan membantu pelajar mengkaitkan perhubungan antara manusia dengan lautan serta kepentingannya.

Course **Ocean and Life (MMB3213)**

Credit **3 (2+1)**

Prerequisite **Not required**

This course is intended to provide initial exposure of the foundations of global marine science and how it can be related to everyday life. Aspects of chemical, biological and geological oceanography will be explained. This aids in the students ability to relate human interaction with the marine environment and its importance.

Kursus **Biologi Invertebrat Marin (MMB3333)**

Kredit **3 (2+1)**

Prasyarat **Tiada**

Kursus ini bertujuan untuk memberi pendedahan kepada filum invertebrata penting yang terdapat dalam ekosistem marin. Topik kursus merangkumi aspek biologi dan ekologi bagi invertebrat marin, terutamanya ciri-ciri taksonomi, kitaran hidup dan status semasa dalam ekosistem marin.

Course **Marine Invertebrate Biology (MMB3333)**

Credit **3 (2+1)**

Prerequisite **Not required**

This course aims to expose the important species of invertebrates found in the marine ecosystem. Course topics cover the biological and ecological aspects of marine invertebrates, especially taxonomic features, life cycle and current status in the marine ecosystem.

Kursus **Kaedah dan Instrumentasi Biologi Marin (MMB3123)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memberi pendedahan awal kepada pelajar mengenai analisis dalam penyelidikan saintifik dalam biologi marin. Teori dan aplikasi asas teknik analisa akuatik akan membantu pelajar memahami kepentingan mengendalikan instrumen pensampelan, kaedah dan pengiraan piawai, dan kesannya terhadap kajian saintifik biologi marin.

Course **Methods and Instrumentation in Marine Biology (MMB3123)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course provides early exposure to students about analysis in scientific research in marine biology. Basic theories and applications of aquatic analytical analysis techniques will help students understand the importance of handling sampling instruments, standard methods and calculations, and their impact on scientific studies of marine biology

Kursus **Oseanografi Fizikal dan Geologi (MMB 3613)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memperkenalkan pelajar mengenai konsep asas proses fizikal dan geologi lautan. Oseanografi fizikal berfokus pada sifat air laut, gelombang laut, pasang surut, peredaran semasa dan interaksi lautan, atmosfera dan darat dengan iklim. Oseanografi geologi menerangkan mengenai jenis sedimen, pemendapan dan laluan pengangkutan sedimen. Pelajar juga akan didedahkan dengan teknik penyelidikan dan penerokaan saintifik untuk oseanografi fizikal dan geologi.

Course **Physical and Geological Oceanography (MMB3613)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **Not required**

This course introduces students to the basic concepts of physical and geological processes of the ocean. Physical oceanography focuses on seawater properties, ocean waves, tides, current circulation and interaction of ocean, atmospheric and land with the climate. Geological oceanography explain on the type of sediments, deposition and sediment transport pathways. Students also will be exposed to the scientific research and exploration techniques for physical and geological oceanography.

Kursus **Biologi Vertebrat Marin (MMB3373)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Tujuan kursus ini adalah untuk memberi pengenalan kepada vertebrata laut dan memahami kepentingannya dalam sistem akuatik. Ia juga bertujuan untuk memberi pengetahuan mengenai taksonomi, fisiologi, ekologi dan pemuliharaan kumpulan vertebrata laut utama. Ini adalah mamalia laut, Teleost laut, Elasmobranchs, penyu laut, ular laut dan Burung Laut. Kursus ini akan meningkatkan pengetahuan pelajar mengenai vertebrata laut, dan peranan mereka dalam ekosistem laut dan apa kesan eksploitasi manusia dapat mempengaruhi kepelbagaian dan kelimpahan populasi ini.

Course **Marine Vertebrate Biology (MMB3373)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

The aim of the course is to provide an introduction to marine vertebrates and understanding of their importance in aquatic systems. It also aims to provide knowledge of the taxonomy, physiology, ecology and conservation of the main marine vertebrate groups. These are marine mammals, marine Teleosts, Elasmobranchs, Marine turtles, Sea snakes and Seabirds. This course will further increase students' knowledge of the marine vertebrates, and their role in marine ecosystems and what effects the human exploitation can affect diversity and abundance of these populations.

Kursus Prinsip Biokimia Marin (MMB3432)
Kredit 2 (2+0)
Prasyarat Tiada

Kursus ini akan memberikan pengenalan awal dan pengetahuan asas kepada pelajar tentang ciri utama proses kimia yang membentuk hidupan di bumi ini. Melalui kursus ini juga ia akan membantu pelajar untuk mengaitkan kepentingan dan perhubungan antara proses biokimia dan kelangsungan hidupan termasuk organisma marin secara khususnya.

Course *Principles of Marine Biochemistry (MMB3432)*
Credit 2 (2+0)
Prerequisite *Not required*

This course provides early exposure to students about analysis in scientific research in marine biology. Basic theories and applications of aquatic analytical analysis techniques will help students understand the importance of handling sampling instruments, standard methods and calculations, and their impact on scientific studies of marine biology

Kursus Biologi dan Ekologi Terumbu Karang (MMB3343)
Kredit 3 (2+1)
Prasyarat Tiada

Kursus ini adalah untk memberi pendedahan megenai biologi terumbu karang dan kepentingannya terhadap ekosistem marin. Topik kursus ini merangkumi kepentingan dan kelusan kawasan terumbu karang di Malaysia, taksonomi, tumbesaran, pembiakan, fisiologi dan ekologi terumbu karang, proses pembinaan terumbu karang, proses metabolisme dan simbiosis dengan zooxanthella, komuniti terumbu karang dan kepentingannya sebagai kawasan lindungan, geologi terumbu karang, kebinasaan terumbu karang secara semulajadi dan oleh manusia. Selain itu, pelajar juga akan didedahkan mengenai pengurusan dan pemuliharaan terumbu karang.

Course *Coral Reef Biology and Ecology (MMB3343)*
Credit 3 (2+1)
Prerequisite *Not required*

This subject aim to expose the student about coral reef biology and the importance of this ecosystem in marine environment. Topics that are covered in this subject includes coral reef areas in Malaysia, taxonomy, growth, reproduction, physiology and ecology of coral reefs, the buidling process of coral reefs, symbiotic relationship in coral, coral reefs as a habitat and its importance, geology of coral reefs, natural and anthropogenic threats on coral reefs. On top of that, the student will be exposed on the management and conservation aspects on coral reefs.

Kursus Kepelbagaian Mikrob Marin (MMB3413)
Kredit 3 (2+1)
Prasyarat Tiada

Lautan meliputi hampir 70% permukaan bumi, selain pengawalaturan suhu dan iklim bumi fungsi utama lautan adalah menyediakan perkhidmatan ekosistem kepada hidupan yang bergantung kepadanya termasuklah mikroorganisma. Oseanografi biologi juga merangkumi pengetahuan tentang kepelbagaian mikroorganisma di ekosistem marin. Pendedahan pelajar kepada hubungan antara proses ekologi dan kepelbagaian mikrob marin akan menerangkan kewujudan, fungsi dan kepentingan mikrob di persekitaran marin dan kepentingannya kepada hidupan lain yang bergantung secara terus dan tidak terus.

Course *Marine Microbial Diversity (MMB3413)*
Credit 3 (2+1)
Prerequisite *Not required*

The oceans cover almost 70% of the earth's surface, in addition to regulating the temperature and climate of the earth, the main function of the ocean is to provide a dynamic yet stable ecosystem to the living organisms, including microorganisms. Biological oceanography also includes knowledge of the diversity of microorganisms in marine ecosystems. Students' exposure to the relationship between

ecological processes and the diversity of marine microbes will explain the existence, function and importance of microbes in the marine environment and its importance to other living things that depend directly and indirectly.

Kursus **Ekologi Muara dan Bakau (MMB3243)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini menerangkan tentang ekologi, kepentingan dan keluasan kawasan muara dan hutan bakau di dunia terutamanya di Malaysia. Secara khususnya, aspek yang akan dibincangkan dalam kursus ini merangkumi ciri-ciri dan jenis muara dan bakau, adaptasi, taburan, kepelbagaian biologi, jaringan makanan dan kitar nutrien. Selain itu, kepentingan ekonomi, ancaman, pengurusan dan kajian saintifik di kawasan muara dan bakau akan turut dibincangkan.

Course **Estuarine and Mangrove Ecology (MMB3243)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course explains about the ecology, importance and area of estuaries and mangrove forests in the world, especially in Malaysia. In particular, the aspects that will be discussed in this course include the characteristics and types of estuaries and mangroves, adaptation, distribution, biological diversity, food network and nutrient cycle. In addition, the importance of economics, threats, management and scientific studies in estuaries and mangroves will also be discussed.

Kursus **Kerja Lapangan Biologi Marin (MMB3964)**
Kredit **4 (1+3)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memberi pendedahan kepada pelajar untuk merancang penyelidikan saintifik dalam bidang biologi marin secara individu yang meliputi profil pantai, mikrobiologi, tinjauan karang dan terumbu karang, planktonologi, kualiti air, kajian berfaedah, kepelbagaian intertidal, oseanografi fizikal dan bioteknologi. Pelajar juga akan diberi pendedahan mengenai teknik untuk mencari dan membentangkan maklumat, serta teknik untuk membentangkan idea projek secara saintifik, tepat, dan berkesan melalui lisan dan bertulis.

Course **Marine Biology Fieldwork (MMB3964)**
Credit **4 (1+3)**
Prerequisite **Not required**

This course provides exposure to students to plan scientific research in the field of marine biology individually that include beach profiles, microbiology, coral and reef surveys, planktonology, water quality, intertidal diversity, physical oceanography and biotechnology. Students will also be given exposure on techniques for finding and presenting information, as well as techniques for presenting project ideas scientifically, accurately, and effectively through oral and written.

Kursus **Pengenalan kepada Bioteknologi Marin (MMB3513)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini menerangkan asas-asas bioteknologi, menekankan komponen bioteknologi marin, termasuk kimia laut, akuakultur, bioremediasi, biofilm, sel kultur, biosensor, dan populasi genetik organisma marin. Paten dan peranan kerajaan dalam menjayakan bioteknologi marin juga dibincangkan.

Course **Introduction to Marine Biotechnology (MMB3513)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course explains the basics of biotechnology, emphasizing the components of marine biotechnology, including naturally occurring marine chemistry, aquaculture, bioremediation, biofilm, culture cells, biosensors, and genetic populations of marine organisms. Patents and the role of government in the success of marine biotechnology are also discussed.

Kursus Prinsip Ekologi Marin (MMB3253)
Kredit 3 (2+1)
Prasyarat Tiada

Kursus ini menerangkan mengenai sistem-sistem, prinsip dan konsep ekologi dalam persekitaran marin. Secara khususnya, topik yang akan dibincangkan meliputi ekosistem seperti kawasan pasang surut, pantai berpasir, laut dalam dan sebagainya, aliran tenaga, produktiviti, struktur rangkaian/jaringan makanan dan aras trofik, kitaran biogeokimia; faktor penghad dan penunjuk ekologi. Selain itu, struktur komuniti, populasi; spesies dan individu dalam ekosistem termasuklah strategi perkembangan yang melibatkan konsep sesaran dan klimaks, ekologi habitat, pencemaran dan kestabilan ekosistem akan turut dibincangkan.

Course *Principles of Marine Ecology (MMB3253)*
Credit 3 (2+1)
Prerequisite *Not required*

This course describes the ecological systems, principles and concepts in the marine environment. In particular, topics to be discussed include ecosystems such as tidal areas, sandy beaches, deep seas and so on, energy flow, productivity, food chain / network structure and trophic levels, biogeochemical cycles; limiting factors and ecological indicators. In addition, community structure, population; species and individuals in ecosystems including development strategies involving the concepts of displacement and climax, habitat ecology, pollution and ecosystem stability will also be discussed.

Kursus Statistik dan Pengendalian Data Biologi (MMB3113)
Kredit 3 (2+1)
Prasyarat Tiada

Tujuan kursus ini adalah untuk membolehkan pelajar yang menjalankan penyelidikan biologi mempelajari banyak idea dan kaedah penting yang diperlukan untuk mentafsirkan keputusan mereka dan data yang berkaitan. Kursus ini mengambil pendekatan langsung dengan konsep perancangan eksperimen, pengumpulan data, dan penyusunan data biologi secara sistematik. Pelajar akan dibantu dalam penggunaan perisian statistik untuk mentafsirkan data untuk pelaporan saintifik. Pada akhir kursus ini, diharapkan pelajar dapat merancang, mengumpulkan, mengatur, dan membuat keputusan yang tepat untuk memilih ujian statistik terbaik dalam kajian lapangan mereka.

Course *Statistics and Data Handling in Biology (MMB3113)*
Credit 3 (2+1)
Prerequisite *Not required*

The aim of this course is to enable students working in biological research to quickly learn many of the important ideas and methods that they need to make the best of their experiments and of other available data. This course takes a hands-on approach with the concept of experimental planning, data collection, and systematic arrangement of biological data. Students will be assisted in the usage of statistical software to interpret data for scientific reporting. At the end of this course, it is expected that students will be able to plan, collecting, arranging, and make an appropriate decision to choose the best statistical test in their field studies.

Kursus Penulisan Saintifik dan Komunikasi dalam Biologi Marin (MMB3133)
Kredit 3 (3+0)
Prasyarat Tiada

Kursus ini mendedahkan pelajar kepada kaedah penyelidikan dan penulisan saintifik secara berkesan dan beretika dalam bidang berkaitan biologi marin. Pelajar juga diberi latihan mengenai teknik berkomunikasi secara lisan dan poster.

Course **Scientific Writing and Communication in Marine Biology (MMB3133)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **Not required**

This course exposes students to effective and ethical scientific research and writing methods in the field related to marine biology. Students are also given training on oral and poster communication techniques.

Kursus **Planktonologi (MMB3323)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini dirangka untuk memberi pendedahan kepada pelajar mengenai kepelbagaian plankton, produktiviti dan sebaran plankton terpilih di ekosistem marin. Topik kursus ini juga merangkumi kefungsi biologi, kepentingan ekologi dan sumbangan ekonomi termasuk kaedah mengenalpasti dan menganalisa komuniti plankton. Selain itu, pelajar juga didedahkan dengan kaedah merangka kajian berkaitan planktonologi di dalam makmal dan di lapangan.

Course **Planktonology (MMB3323)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course is designed to provide an exposure to students on plankton diversity, productivity and distribution of selected plankton in marine ecosystems. Topics of this course also include biological functionality, ecological significance and economic contribution including methods of identifying and analyzing plankton communities. In addition, students are also exposed to the method of designing studies related to planktonology in the laboratory and in the field.

Kursus **Pengurusan dan Pemuliharaan Biodiversiti Marin (MMB3223)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memberikan pengenalan kepada faktor-faktor yang mengancam biodiversiti marin, serta prinsip dan kaedah dalam mengurus dan memulihara persekitaran marin. Pengenalan kepada organisasi antarabangsa, kebangsaan dan tempatan yang terlibat dalam pemuliharaan persekitaran dan biodiversiti marin.

Course **Planktonology (MMB3323)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course provides an introduction to the factors that threaten marine biodiversity, as well as principles and methods in managing and conserving

Kursus **Pendekatan Pengurusan dan Penilaian Alam Sekitar (MMB3234)**
Kredit **4 (3+1)**
Prasyarat **Tiada**

Pembangunan yang pesat telah mempengaruhi kualiti persekitaran dan mengundang pelbagai masalah. Kursus ini memberi pendedahan kepada kaedah dan pendekatan untuk menilai, mengurus, dan memelihara persekitaran yang terancam oleh proses pembangunan. Kursus ini juga memberi pendedahan kepada pelajar tentang kepentingan pengurusan persekitaran yang lestari.

Course **Approaches in Environmental Management and Assessment (MMB3234)**
Credit **4 (3+1)**
Prerequisite **Not required**

Rapid development has affected the quality of the environment and invited various problems. This course provides exposure to methods and approaches to assess, manage, and preserve the environment threatened by the development process. This course also exposes students to the importance of sustainable environmental management.

Kursus **Projek Ilmiah Tahun Akhir I (MMB4983)**
Kredit **3 (0+3)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memberi pendedahan kepada pelajar untuk merancang penyelidikan saintifik dalam bidang biologi marin secara individu. Pelajar juga akan diberikan pendedahan mengenai teknik-teknik untuk mencari dan menyampaikan maklumat, serta teknik menyampaikan idea projek secara saintifik, tepat, dan berkesan melalui lisan dan penulisan.

Course **Final Year Research Project I (MMB4983)**
Credit **3 (0+3)**
Prerequisite **Not required**

This course provide exposures to student to plan scientific research in the field of marine biology individually. Students will also be given exposure to techniques for finding and presenting information, as well as techniques for presenting project idea scientifically, accurately, and effectively through oral and writing.

Kursus **Projek Ilmiah Tahun Akhir II (MMB4995)**
Kredit **5 (0+5)**
Prasyarat **Lulus MMB4983**

Satu projek penyelidikan dijalankan oleh setiap pelajar tahun akhir Biologi Marin dengan topik yang ada kaitan dengan bidang-bidang yang terlibat iaitu pengurusan dan pemuliharaan biodiversiti marin, oseanografi geologi, oseanografi biologi, oseanografi kimia, oseanografi fizik dan remote sensing (GIS). Pelajar dikehendaki menulis sebuah laporan yang lengkap dan membentangkannya setelah kajian selesai.

Course **Final Year Research Project II (MMB4995)**
Credit **5 (0+5)**
Prerequisite **Require to pass MMB4953**

A research project is conducted by each final year student of Marine Biology with topics related to the fields involved namely management and conservation of marine biodiversity, geological oceanography, biological oceanography, chemical oceanography, physical oceanography and remote sensing (GIS). Students are required to write a complete report and present it after the study is completed.

Kursus **Latihan Industri (MMB4978)**
Kredit **8 (0+8)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memberikan pendedahan awal kepada pelajar mengenai skop kerja yang boleh dipraktikkan selepas bergraduat, mengaplikasikan pengetahuan yang dipelajari di organisasi atau syarikat tertentu, etika-etika yang perlu dipatuhi sebelum melangkah ke alam pekerjaan yang sebenar. Ia juga dapat memberi kemahiran keusahawanan kepada pelajar selepas bergraduat.

Course **Industrial Training (MMB4978)**
Credit **8 (0+8)**
Prerequisite **Not Required**

This course provides initial exposure to students about the scope of work that can be practiced after graduating, applying the knowledge learned in a particular organization or company, the ethics that need to be followed before stepping into the real world of work. It can also provide entrepreneurial skills to students after graduation.

Kursus Elektif Program

Kursus **Selaman untuk Penyelidikan Biologi Marin (MMB3143)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Perlu ada lesen SCUBA "Open Water" atau yang setaraf**

Kursus ini akan membincangkan dan meningkatkan pengetahuan pelajar mengenai asas sains selaman dan penggunaan selaman dalam penyelidikan di kawasan tropikal marin. Aspek yang akan diajar dalam kursus ini meliputi kefahaman mengenai sains selaman seperti kesan tekanan air dan udara, undang-undang gas, risiko keselamatan, persekitaran dan panduarah bawah air serta kajian saintifik menggunakan SCUBA.

Course **Diving for Marine Biology Research (MMB3143)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Require to have Open Water SCUBA diving license or equivalent**

This subject aim to increase the understanding of student about basic science on SCUBA diving, and the application of SCUBA diving for research in tropical marine environment. Topics that will be covered in this subject includes knowledge about science on SCUBA diving such as air and water pressure, gas law, safety and risk assessment, underwater navigation as well as scientific diving for research purposes.

Kursus **Penyakit dan Parasitologi Organisma Marin (MMB3353)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memberi pendedahan kepada pelajar mengenai isu-isu semasa berkaitan dengan interaksi perumah/patogen dalam persekitaran marin. Kursus ini juga akan memberi penekanan kepada kepelbagaian aspek perhubungan simbiosis parasitologi dan parasitisme, membincangkan penyakit, zoogeografi dan ko-evolusi parasit dalam organisma marin. Pada akhir kursus ini, pelajar akan mempunyai pemahaman asas mengenai proses penyakit pada haiwan akuatik; pengetahuan tentang alat-alat yang digunakan untuk diagnosis penyakit; dan penghayatan alat pengurusan penyakit yang terdapat hari ini. Kursus ini akan memberi penerangan mengenai peranan alam sekitar sebagai faktor penting dalam penyakit berjangkit dan tidak berjangkit. Topik lain yang dibincangkan merangkumi: tren terbaru dalam penyelidikan parasitologi marin, kesan parasit terhadap ekologi akuatik organisma dan kepentingan parasit terhadap socio-ekonomi manusia.

Course **Diseases and Parasites of Marine Organisms (MMB3353)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course exposes students to current issues related to host / pathogen interactions in the marine environment. This course will also emphasize the various aspects of the relationship of parasitological and parasitic symbiosis, discussing disease, zoogeography and parasitic co-evolution in marine organisms. At the end of the course, students will have basic understanding of disease processes in aquatic animals; knowledge of the tools used for disease diagnosis; and appreciation of the disease management tools available today. This course will explain the role of the environment as an important factor in infectious and non-communicable diseases. Other topics discussed include: the latest trends in marine parasitology research, the effects of parasites on the aquatic ecology of organisms and the importance of parasites on human socio-economics.

Kursus **Biologi Dan Ekologi Ikan Marin (MMB3363)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini bertujuan untuk memberikan pendedahan asas biologi ikan marin, termasuk sistematik dan biogeografi ikan, corak taburan diversiti, dan populasi ikan. Seterusnya fisiologi dan tumbesaran, kitaran hidup, migrasi, struktur populasi dan ekologi pembiakan. Ini akan membantu pelajar memahami kepelbagaian biologi dan ekologi ikan marin serta mengenalpasti kemandirian dan ancaman untuk kelestarian kumpulan ini.

Course **Marine Fish Biology and Ecology (MMB3363)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not Required**

This course aims to provide basic exposure to marine fish biology, including systematic and biogeography of fish, distribution patterns of diversity, and fish population. Subsequently physiology and growth, life cycle, migration, population structure and reproductive ecology. This will help students understand the biodiversity and ecology of marine fish as well as identify the sustainability and threat to sustainability of this group.

Kursus **Blum Organisma Marin (MMB3442)**
Kredit **2 (2+0)**
Prasyarat **Tiada**

Fenomena blum beberapa organisma marin semakin kerap berlaku di persekitaran marin yang memberi impak kepada ekologi, ekonomi dan sosial. Kursus ini dapat melengkapkan pelajar dengan pengetahuan asas tentang biologi dan ekologi organisma marin tersebut, contohnya alga, obor-obor dan plnkon bergelatin. Kesan blum kepada ekosistem marin dan komuniti manusia akan dihuraikan dengan lebih terperinci dengan menggunakan contoh episod blum alga dan obor-obor di tempat-tempat tertentu. Kursus ini akan membantu pelajar menggunakan kemahiran sosial yang telah dipelajari dan bertanggungjawab kepada masyarakat di dalam menyelesaikan permasalahan secara saintifik.

Course **Marine Organism Blooms (MMB3442)**
Credit **2 (2+0)**
Prerequisite **Not required**

The bloom phenomenon of some marine organisms frequently occur in the marine environment which has an ecological, economic and social impact. This course can equip students with basic knowledge of the biology and ecology of the marine organism, for example algae, jellyfish and gelatinous plankton. The impact of bloom on marine ecosystems and the human community will be elaborated in more detail using examples of episodes of algae blooms and jellyfish in specific places. This course will help students apply the social skills they have learned and the responsibility to society in solving problems scientifically.

Kursus **Kemimikan Biologi Lautan (MMB3472)**
Kredit **2 (2+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memperkenalkan reka bentuk dan inovasi menggunakan pendekatan baru yang dikenali sebagai "biomimikri" dengan aplikasi khusus untuk kehidupan laut. Biomimikri adalah belajar dari alam semula jadi dan berbeza konsep belajar mengenai alam semula jadi. Ini didasarkan pada pemikiran reka bentuk, proses dan ekosistem semula jadi yang bertahan selama 3.8 bilion tahun. Inilah masanya untuk kita mengkaji tentang alam semula jadi dan menerapkannya sebagai panduan untuk kehidupan seharian manusia. Secara keseluruhan, subjek ini diharapkan dapat memasukkan unsur-unsur kelestarian dalam cara hidup kita.

Course **Ocean Biology Mimicry (MMB3427)**
Credit **2 (2+0)**
Prerequisite **Not required**

This course introduces design and innovation using a new approach known as biomimicry with specific applications to marine life. Biomimicry is learning from nature and contrasts concepts of learning about nature. It is based on thoughts of design, processes and natural ecosystems that have sustainably survived for 3.8 billion years. It is time for us to study about nature and apply it as guidance for daily human living. Overall, this subject is expected to incorporate elements of sustainability in our way of life.

Kursus **Biologi Lautan dan Kesehatan Manusia (MMB3263)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kesehatan manusia dipengaruhi oleh pelbagai faktor. Pada masa kini, perkembangan terbaru menunjukkan ancaman faktor biologi dan sekitaran lautan adalah di antara faktor utama mempengaruhi kesihatan manusia. Melalui kursus ini, pelajar akan dapat memahami hubungkait antara peranan biologi lautan, manfaat dan ancaman kepada kesihatan manusia, integrasi antara bidang-bidang, institusi, pendekatan saintifik dan polisi adalah diperlukan bagi memastikan lautan dilindungi dan kelestarian kesihatan manusia terjaga di masa ini akan datang.

Course **Ocean Biology and Human Health (MMB3263)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **Not required**

Human health can be influenced by multiple factors. Recent studies have shown oceanic factors can be a major contributor and risk to human health. Through this course, students will understand and relate the roles, benefits and threats of biological ocean, and integrate different sectors and institutions through scientific and policy to ensure oceans are protected and ensures sustainability of the marine environment.

Kursus **Asas Genomik dan Proteomik Marin (MMB3523)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Genomik dan proteomik marin merupakan subdisiplin yang semakin membangun serta melibatkan aplikasi teknik genomik dan proteomik untuk mengkaji phenotype organism marin, protein molekul dan kefungsiannya dalam ekosistem marin. Kursus ini memberikan pendedahan kepada pelajar berkenaan aplikasi molekular dan biokimia yang merangkumi genomik dan proteomik. Pelajar juga didedahkan dengan teknik-teknik asas dalam genomik dan proteomik dari organisma marin.

Course **Basic Marine Genomic and Proteomics (MMB3523)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

Marine genomics and proteomics is an emerging subdiscipline and involves the application of genomic and proteomic techniques to study the phenotype of marine organisms, molecular proteins and their functions in marine ecosystems. This course provides exposure to students on molecular and biochemical applications that include genomics and proteomics. Students are also exposed to basic techniques in genomics and proteomics from marine organisms.

Kursus **Biologi Karbon Biru (MMB 3453)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memberikan pendedahan kepada pelajar berkenaan peranan ekologi tumbuhan pinggir pantai, terutamanya, rumput laut dan bakau, dalam pengurangan kesan perubahan iklim melalui proses pengikatan dan penyimpanan karbon. Karbon biru adalah karbon yang diikat melalui fotosintesis organisma marin yang merupakan separuh dari jumlah fotosintesis dunia. Perubahan iklim dan

pelbagai aktiviti manusia memberi kesan ke atas taburan dan keluasan komuniti tumbuhan ini. Seterusnya kesan keatas kebolehan untuk mengurangkan kesan negatif perubahan iklim. Maka, sebahagian besar pengurusan alam sekitar semestinya melibatkan pemuliharaan komuniti tumbuhan pinggir pantai. Perlaksanaanya adalah tanggungjawab semua penghuni bumi ini.

Course **Blue Carbon Biology (MMB3453)**

Credit **3 (2+1)**

Prerequisite **Not required**

This course exposes students to the roles of coastal plants specifically seagrass and mangroves in mitigating impacts of climate change through sequestration and storage of carbon. Blue carbon is sequestration of carbon dioxide through photosynthetic marine organisms that contributes to half of the global production of oxygen. Climate change and anthropogenic activities have impacted distribution and the expanse of coastal communities therefore affecting mitigation of climate change. It is therefore vital to involve all of humanity to participate in conservation and rehabilitation of coastal plants as part of ecosystem management.

Kursus **Pengkelasan Biologi Organisma Marin (MMB3463)**

Kredit **3 (2+1)**

Prasyarat **Tiada**

Kursus ini menghuraikan kepentingan kajian taksonomi mengenai klasifikasi dan penamaan organisma laut, merangkumi kaedah konvensional dan moden seperti evolusi, filogeni dan sistematik. Di samping itu, praktik ini akan merangkumi pendedahan kepada repositori dan cara menjalankan penyelidikan taksonomi saintifik dan etika, yang merangkumi pemeliharaan dan "fixating" specimen, pengurusan dan pemuliharaan data dan specimen, dan pelajar harus merancang dan membuat pameran mereka sendiri.

Course **Biological Classification of Marine Organisms (MMB3463)**

Credit **3 (2+1)**

Prerequisite **Not required**

This course elaborates the importance of taxonomic studies on the classification and naming of marine organisms, covering both conventional and modern methods such as evolution, phylogeny and systematics. In addition, the practice will include exposure to repositories and ways of conducting scientific and ethical taxonomic research, which will include specimen preservation and fixation, data and specimen management and conservation, and students having to design and create their own exhibition.

Peringatan:

Pelajar dimohon merujuk kepada Peraturan Akademik UMT (Edisi 10) bagi penambahan dan pengguguran kursus.

Pelajar dikehendaki menyemak senarai kursus yang telah didaftarkan secara 'online'. Mana-mana pelajar yang tidak membuat semakan/pengesahan kursus selepas minggu ke-4, segala maklumat berkenaan pendaftaran kursus tersebut yang telah didaftarkan secara 'online' adalah dianggap betul.

Pelajar dinasihatkan menyemak maklumat akademik masing-masing melalui portal MyNemo pelajar:

An aerial photograph of a boat dock situated on a rocky coastline. A concrete pier extends from the shore to a wooden dock. Two large white motorboats with blue hulls and red lifebuoys are moored at the dock. A smaller blue motorboat is also moored nearby. The water is clear and turquoise, revealing the rocky seabed. The sky is a pale blue.

PROGRAM
SARJANA MUDA SAINS
(SAINS MARIN)
DENGAN KEPUJIAN

PROGRAM SARJANA MUDA SAINS (SAINS MARIN) DENGAN KEPUJIAN

Pengenalan

Sains Marin, secara umumnya, adalah disiplin ilmu yang fokus terhadap proses-proses biologi, kimia, fizikal dan geologi di lautan dan sekitarnya. Ianya menghubungkan pelbagai bidang sains tadi dalam usaha untuk memahami proses-proses fizikal dan tindak balas kimia dalam persekitaran lautan dan atmosfera. Ianya turut mengajar kita tentang interaksi di antara organisma marin dengan habitatnya, memahami struktur dasar laut dan juga potensi sumber-sumbernya. Pemahaman tentang interaksi kompleks di antara organisma marin dan persekitarannya adalah amat penting untuk mengurus dan melindungi ekosistem marin serta memastikan penggunaan sumber marin yang lestari.

Objektif Pendidikan Program (Programme Educational Objectives, PEO)

Objektif pendidikan program Sarjana Muda Sains (Sains Marin) adalah untuk menghasilkan graduan yang:

- mempunyai pengetahuan yang komprehensif dari segi teori serta menguasai kemahiran, praktikal, digital dan keangkaan dalam bidang Sains Marin.
- sentiasa melibatkan diri dalam meneroka ilmu-ilmu baru sains marin dan berkeupayaan mengenalpasti dan menyelesaikan masalah sejajar dengan perkembangan dan keperluan semasa.
- mampu menunjukkan bakat kepimpinan, dalam menangani cabaran persekitaran, budaya, intelek, ekonomi dan sosial secara profesional dan beretika.
- berkebolehan untuk berinteraksi secara efektif di dalam organisasi dan menunjukkan kemahiran keusahawanan yang tinggi untuk memastikan kelestarian sejagat.

Prospek Kerjaya

Antara kerjaya yang boleh diceburi oleh graduan Sains Marin adalah seperti berikut:

- Konsultan Alam Sekitar
- Pegawai Penilai Kesan Alam Sekitar
- Pegawai Penguatkuasa Undang-undang Marin
- Pegawai Kaji Selidik Marin dan Pantai
- Pegawai Perikanan
- Pegawai Pelabuhan Marin
- Pegawai Taman Laut
- Pegawai Maritim
- Pegawai Ecopelancongan
- Pegawai Meteorologi
- Pegawai Tentera Laut Diraja Malaysia
- Juru Laut Fizikal
- Aktivistik dan Pegawai Pemuliharaan
- Akuaris
- Kurator
- Pakar Pengendalian Makmal
- Pegawai sektor Minyak dan Gas Asli
- Pegawai sektor pendidikan (pensyarah, guru)
- Pegawai sektor Akuakultur
- Pemandu selam SCUBA
- Pegawai Penyelidik
- Saintis

**SKEMA PROGRAM PENGAJIAN PELAJAR TEMPATAN
SARJANA MUDA SAINS (SAINS MARIN) DENGAN KEPUJIAN
SESI 2024/2025**

KOD	NAMA KURSUS	JAM KREDIT	KOD	NAMA KURSUS	JAM KREDIT
SEMESTER 1			SEMESTER 2		
MMS3663	Asas Sains Marin	3 (2+1)	MMS3963	Kerja Lapangan Sekitaran Marin	3 (1+2)
MMS3613	Kaedah dan Instrumentasi Akuatik	3 (2+1)	MMS3223	Oseanografi Kimia	3 (2+1)
MMS3553	Penderiaan Jauh dan GIS	3 (2+1)	MMS3113	Oseanografi Fizikal	3 (2+1)
MPU3142	Falsafah dan Isu Semasa	2 (2+0)	MMS3443	Oseanografi Geologi	3 (2+1)
MPU3132	Penghayatan Etika dan Peradaban	2 (2+0)	MMS3333	Oseanografi Biologi	3 (2+1)
MPU3352	Integriti dan Antirasuah	2 (2+0)	COM3112	Seni Komunikasi	2 (2+0)
CCXXXXX	Ko-Kurikulum ¹	2 (0+2)	CCM3011	Santuni Komuniti	1 (0+1)
Jumlah		17	Jumlah		18
SEMESTER 3			SEMESTER 4		
BBB3013	Academic Writing Skills	3 (3+0)	MMS3643	Penulisan Sainifik dan Komunikasi dalam Sains Marin	3 (3+0)
MMS3203	Pencemaran Marin	3 (2+1)	MMS3653	Analisis Data Sainifik Marin	3 (2+1)
MMS3123	Dinamik Pinggir Laut dan Muara	3 (3+0)	MMS3413	Morfologi dan Pengurusan Persisiran Pantai	3 (2+1)
MMS3103	Lautan, Atmosfera dan Iklim	3 (2+1)	MMS3633	Pendekatan Pengurusan dan Polisi Marin	3 (3+0)
MMS3323	Produktiviti Marin	3 (2+1)		Elektif	7
	Elektif	5			
Jumlah		20	Jumlah		19
SEMESTER 5			SEMESTER 6		
BBB3033	English for Occupational Purposes	3 (3+0)	MPU3223	Asas Keusahawanan	3 (3+0)
MMS4983	Projek Ilmiah Tahun Akhir I	3 (0+3)	MMS3233	Biogeokimia Marin	3 (3+0)
MMS3063	Penilaian Kesan Alam Sekitar	3 (3+0)	MMS4995	Projek Ilmiah Tahun Akhir II	5 (0+5)
	Elektif	9		Elektif	9
Jumlah		18	Jumlah		20
SEMESTER 7					
MMS4978	Latihan Industri	8 (0+8)			
Jumlah		8			
JUMLAH KREDIT BERGRADUAT					120

⁽¹⁾ Disebabkan oleh aktiviti pengajaran banyak melibatkan aktiviti dalam air, pelajar digalakkan untuk mengambil CCS3053 (Renang & Keselamatan Air) sebagai kursus ko-kurikulum.

Nota:

1. Pelajar wajib mengikuti **Program Survival dan Keselamatan Air** sebagai **syarat bergraduati**.
1. Jumlah jam kredit kursus elektif yang perlu diambil oleh pelajar dalam program pengajian adalah tertakluk kepada **jumlah jam kredit** elektif yang ditetapkan oleh program pengajian tersebut untuk memenuhi kelayakan bergraduati dan tidak tertakluk kepada **bilangan** kursus elektif yang diambil.
3. Senarai kursus elektif yang boleh diambil oleh pelajar dalam program pengajian adalah merujuk kepada penawaran kursus yang tertera dalam buku panduan program pengajian fakulti tersebut dan juga fakulti lain.

Kategori Kursus Sarjana Muda Sains (Sains Marin) dengan Keupujian

Kursus Teras Universiti (YW)

Kod	Nama kursus	Kredit	Prasyarat
BBB3013	<i>Academic Writing Skills</i>	3 (3+0)	Muet Band 3 ke atas
BBB3033	<i>English for Occupational Purposes</i>	3 (3+0)	Tiada
MPU3223	Asas Keusahawanan	3 (3+0)	Tiada
MPU3142	Falsafah dan Isu Semasa	2 (2+0)	Tiada
MPU3132	Penghayatan Etika & Peradaban	2 (2+0)	Tiada
MPU3352	Integriti dan Antirasuah	2 (2+0)	Tiada
COM3112	Seni Komunikasi	2 (3+0)	Tiada
CCM3011	Santuni Komuniti	1 (0+1)	Tiada
CCXXXXX	Ko-Kurikulum	2 (0+2)	Tiada
Jumlah		20	

Kursus Teras Program Pengajian (YW-70 Kredit)

Pelajar dikehendaki mengambil kursus teras program yang disenaraikan di bawah.

Kod Kursus	Tajuk Kursus	Jam Kredit	Prasyarat
MMS3663	Asas Sains Marin	3 (2+1)	Tiada
MMS3613	Kaedah dan Instrumentasi Akuatik	3 (3+1)	Tiada
MMS3553	Penderiaan Jauh dan GIS	3 (2+1)	Tiada
MMS3963	Kerja Lapangan Sekitaran Marin	3 (1+2)	Tiada
MMS3223	Oseanografi Kimia	3 (2+1)	Tiada
MMS3113	Oseanografi Fizikal	3 (2+1)	Tiada
MMS3443	Oseanografi Geologi	3 (2+1)	Tiada
MMS3333	Oseanografi Biologi	3 (2+1)	Tiada
MMS3203	Pencemaran Marin	3 (2+1)	Tiada
MMS3123	Dinamik Pinggir Laut dan Muara	3 (3+0)	Tiada
MMS3103	Lautan, Atmosfera dan Iklim	3 (2+1)	Tiada
MMS3323	Produktiviti Marin	3 (2+1)	Tiada
MMS3643	Penulisan Saintifik dan Komunikasi dalam Sains Marin	3 (3+0)	Tiada
MMS3653	Analisis Data Saintifik Marin	3 (2+1)	Tiada
MMS3413	Morfologi dan Pengurusan Persisiran Pantai	3 (2+1)	Tiada
MMS3633	Pendekatan Pengurusan dan Polisi Marin	3 (3+0)	Tiada
MMS3063	Penilaian Kesan Alam Sekitar	3 (3+0)	Tiada
MMS3233	Biogeokimia Marin	3 (3+0)	Tiada
MMS4983	Projek Ilmiah Tahun Akhir I	3 (0+3)	Tiada
MMS4995	Projek Ilmiah Tahun Akhir II	5 (0+5)	MMS4983 (WL)
MMS4978	Latihan Industri	8 (0+8)	Tiada

Kursus Elektif Program (ELF - 30 kredit)

Pelajar dikehendaki mengambil sejumlah **30 jam kredit kursus elektif** dari kalangan kod yang bertaraf 3000 dan ke atas dari Fakulti Sains dan Sekitaran Marin (FSSM) atau dari mana-mana fakulti di UMT. Sekurang-kurangnya **18 jam kredit** hendaklah diambil daripada senarai kursus yang disenaraikan di bawah (**ELB**) dan selebihnya daripada mana-mana fakulti di UMT (**ELF**).

Kod Kursus	Tajuk Kursus	Jam Kredit
MMS3003	Alam Sekitar – Isu dan Perspektif Global	3 (3+0)
MMS3023	Alam Sekitar dan Pembangunan	3 (3+0)
MMS3033	Alam Sekitar dan Manusia	3 (3+0)
MMS3043	Sains Alam Sekitar	3 (3+0)
MMS3053	Pencemaran Persekitaran	3 (3+0)
MMS3213	Pencemaran Akuatik	3 (2+1)
MMS3243	Toksikologi Sekitaran	3 (2+1)
MMS3303	Ekosistem Marin : Interaksi dan Model	3 (3+0)
MMS3313	Ekosistem Terumbu Karang	3 (3+0)
MMS3343	Biologi Perubahan Iklim	3 (3+0)
MMS3353	Perubahan Iklim dan Terumbu Karang	3 (3+0)
MMS3503	Sistem Maklumat Geografi	3 (2+1)
MMS3523	Oceanografi Satelit	3 (2+1)
MMS3623	Pengurusan Sumber Marin	3 (3+0)
MMS3673	Sains Selaman Scuba	3 (1+2)
MMB3223	Pengurusan Dan Pemuliharaan Biodiversiti Marin	3 (2+1)
MMB3243	Ekologi Muara dan Bakau	3 (2+1)
MMB3363	Biologi Dan Ekologi Ikan Marin	3 (2+1)
MMB3442	Blum Organisma Marin	2 (2+0)
MMB3472	Kemimikan Biologi Lautan	2 (2+0)
MMB3553	Penyakit Dan Parasitologi Organisma Marin	3 (2+1)
MMB3513	Pengenalan Kepada Bioteknologi Marin	3 (2+1)
MGS3113	Geobahaya	3 (3+0)
MGS3133	Sumber Dasar Laut	3 (3+0)
MGS3273	Paleoiklim Dan Perubahan Aras Laut	3 (3+0)

***WA (Wajib Ambil) *WL (Wajib Lulus)**

Bermula Sesi Kemasukan 2018/2019, pendaftaran kursus berprasyarat boleh dibuat sekiranya pelajar telah **mengambil** atau telah **lulus** bagi kursus yang ditetapkan tertakluk kepada keperluan fakulti

Peringatan:

Pelajar dimohon merujuk kepada Peraturan Akademik UMT (Edisi 10) bagi penambahan dan pengguguran kursus.

Pelajar dikehendaki menyemak senarai kursus yang telah didaftarkan secara 'online'. Mana-mana pelajar yang tidak membuat semakan/pengesahan kursus selepas minggu ke-4, segala maklumat berkenaan pendaftaran kursus tersebut yang telah didaftarkan secara 'online' adalah dianggap betul.

Pelajar dinasihatkan menyemak maklumat akademik masing-masing melalui portal MyNemo pelajar:
<http://mynemo.umt.edu.my>

SINOPSIS KURSUS PROGRAM SARJANA MUDA SAINS (SAINS MARIN) DENGAN KEPUJIAN

Kursus Teras Universiti (TU)

Kursus Falsafah dan Isu Semasa (MPU3142)
Kredit 2 (2+0)
Prasyarat Tiada

Kursus ini adalah kursus wajib bagi setiap Institusi Pengajian Tinggi di Malaysia. Kursus ini memperkenalkan tentang konsep dan sejarah falsafah dan perkaitannya dengan isu-isu semasa. Selain itu, kursus ini membincangkan tentang kepentingan Falsafah Pendidikan Negara serta falsafah keilmuan yang menyumbang kepada pembentukan sebuah negara dan identiti bangsa.

Course *Philosophy and Current Issues (MPU3142)*
Credit 2 (2+0)
Prerequisite *Not required*

This course is a compulsory course for every Institution of Higher Learning in Malaysia. This course introduces the concept and history of philosophy and its relevance to current issues. In addition, this course discusses the importance of the National Philosophy of Education and the philosophy of science that contributes to the formation of a nation and national identity.

Kursus Penghayatan Etika dan Peradaban (MPU3132)
Kredit 2 (2+0)
Prasyarat Tiada

Kursus ini menerangkan tentang konsep etika dan peradaban dalam konteks Malaysia. Ia bertujuan bagi mengenal pasti sistem, tahap perkembangan, kemajuan dan kebudayaan sesuatu bangsa dalam mengukuhkan kesepaduan sosial di Malaysia. Selain itu, perbincangan berkaitan isu-isu kontemporari dalam aspek ekonomi, politik, sosial, budaya dan alam sekitar daripada perspektif etika dan peradaban dapat melahirkan pelajar yang bermoral dan profesional. Di akhir kursus ini pelajar akan dapat mengamalkan konsep etika dan peradaban sebagai seorang warganegara yang holistik.

Course *Appreciation of Ethics and Civilisations (MPU3132)*
Credit 2 (2+0)
Prerequisite *Not required*

This course explains the concept of ethics and civilization in the context of Malaysia. It aims to identify the systems, stages of development, progress, and culture of a nation in strengthening social cohesion in Malaysia. In addition, discussions related to contemporary issues in the aspects of economics, politics, society, culture, and the environment from the perspective of ethics and civilization will produce morally upright and professional students. By the end of this course, students will be able to practice the concept of ethics and civilization as holistic citizens.

Kursus Integriti and Antirasuah (MPU3352)
Kredit 2 (2+0)
Prasyarat Tiada

Kursus ini merangkumi konsep asas rasuah termasuk nilai integriti, anti rasuah, bentuk perlakuan rasuah, salah guna kuasa dalam aktiviti seharian dan organisasi serta kaedah pencegahan rasuah. Kes berkaitan rasuah juga dibincangkan. Kaedah pengajaran dan pembelajaran dilaksanakan dalam bentuk 'pembelajaran berdasarkan pengalaman' melalui aktiviti individu dan kumpulan. Pada akhir kursus ini, pelajar dapat memahami amalan integriti, konsep rasuah, antirasuah dan salah guna kuasa serta pencegahan rasuah dalam masyarakat dan organisasi.

Course ***Integrity and Anti-Corruption (MPU3352)***
Credit **2 (2+0)**
Prerequisite **Not required**

This course covers the basic concept of corruption, including the value of integrity, anti-corruption, forms of corruption, abuse of power in daily activities and organizations as well as ways to prevent corruption. Cases related to corruption are discussed. Teaching and learning methods are implemented in the form of 'experiential learning' through individual and group activities. At the end of this course, students are able to understand the practice of integrity, the concept of corruption, anti-corruption, abuse of power as well as the prevention of corruption in society and organizations.

Kursus **Seni Komunikasi (COM3112)**
Kredit **2 (2+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini akan memupuk kesantunan dan kemahiran berkomunikasi berdasarkan disiplin komunikasi, antaranya adab berkomunikasi, kemahiran mendengar, kaedah membuat persepsi, kaedah penyelesaian konflik interpersonal, adab berkomunikasi dalam pelbagai kaum, adab dan kaedah menanggapi isu-isu semasa dalam media baharu. Di akhir kursus ini, ilmu dan pengetahuan yang diperolehi dapat membina pelajar menjadi insan yang santun berkomunikasi dalam pelbagai situasi.

Course ***The Art of Communication (COM3112)***
Credit **2 (2+0)**
Prerequisite **Not required**

This course will foster politeness and communication skills based on communication disciplines including communication manners, listening skills, methods of creating perceptions, interpersonal conflict resolution methods, manners of communicating in various races, manners and methods of responding to current issues in the new media. At the end of this course, the knowledge and skills gained can enable students to be polite at communicating in various situations.

Kursus **Santuni Komuniti (CCM3011)**
Kredit **1 (0+1)**
Prasyarat **Tiada**

Dalam kursus ini, pelajar akan didedahkan kepada proses penyediaan kertas cadangan untuk mengadakan program bersama komuniti mengikut elemen citra yang dipilih seperti kesukarelawanan, sukan dan rekreasi, keusahawanan, kepimpinan, pengucapan awam, kebudayaan dan kesenian, kerohanian dan kelestarian (SDG). Pelajar kemudiannya akan melaksanakan program tersebut yang memberi peluang kepada mereka untuk memindahkan ilmu kepada komuniti. Di akhir kursus ini, pelajar berupaya meningkatkan kemahiran insaniah sendiri dalam berhadapan dengan komuniti.

Course ***Community Care (CCM3011)***
Credit **1 (0+1)**
Prerequisite **Not required**

In this course, students will be exposed to the process of preparing a proposal paper to hold a program with the community according to the chosen 'citra' element such as volunteerism, sports and recreation, entrepreneurship, leadership, public speaking, culture and arts, spirituality and sustainability (SDG). Students will then implement the program which gives them the opportunity to transfer knowledge to the community. At the end of this course, students are able to improve their personal soft skills in dealing with the community.

Kursus **Academic Writing Skills (BBB3013)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **MUET Band 3 dan ke atas**

Kursus ini akan membolehkan pelajar meningkatkan kemahiran menulis dalam bahasa Inggeris. Diharapkan kemahiran yang dibangunkan oleh pelajar dalam kursus ini akan membolehkan mereka menulis tugasan dalam bahasa Inggeris untuk kursus-kursus lain sepanjang pengajian mereka di universiti.

Course **Academic Writing Skills (BBB3013)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **MUET Band 3 and above**

This course will enable students to improve their English writing skills. It is hoped that the skills which students developing this course will enable them to write assignments in English for other courses throughout their studies at the university.

Kursus **English for Occupational Purposes (BBB3033)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini direka untuk mempertingkatkan lagi kemahiran komunikasi dalam bahasa Inggeris bagi pelajar tahun kedua dan akhir yang akan bergraduasi dan menyertai tenaga kerja. Latihan lisan yang dijalankan di dalam dan luar bilik darjah bertujuan untuk membina keyakinan diri pelajar dalam bertutur dalam bahasa tersebut serta mencabar mereka untuk menyertai aktiviti di tempat kerja dengan aktif dan berkesan.

Course **English for Occupational Purposes (BBB3033)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **Not required**

This course is designed to further improve the English language communication skills of second and final year students who will be graduating and joining the workforce. The oral practices which are carried out in and outside classrooms are aimed at building students' self confidence in speaking the language and challenging them to participate actively and efficiently in the workplace.

Kursus **Asas Keusahawanan (MPU3223)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada konsep asas keusahawanan. Melalui pelbagai aktiviti pembelajaran, pelajar akan membangunkan minda keusahawanan sebagai persediaan awal untuk kerjaya masa depan mereka. Kursus ini juga memberi pendedahan kepada pelajar tentang pengetahuan dalam bidang keusahawanan, serta memberi peluang kepada mereka untuk mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam bidang masing-masing. Selain itu, kursus ini bertujuan untuk menerapkan minda keusahawanan yang dapat diaplikasikan oleh pelajar dalam kehidupan mereka selepas tamat pengajian.

Course **Basic Entrepreneurship (MPU3223)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **Not required**

This course gives students an exposure to the basic concepts of entrepreneurship. Students will do learning activities that lead to building an entrepreneurial mindset as an initial preparation for a future career. This course provides an exposure to students on knowledge in entrepreneurship. It also gives students the opportunity to apply the

knowledge obtained from their respective fields. In addition, the course aims to apply the entrepreneurial mind sets into their life after graduation.

Kursus Teras Program (TP)

Kursus Asas Sains Marin
Kredit 3 (2+1)
Prasyarat Tiada

Kursus ini memberikan pemahaman asas sains lautan dunia, interaksi antara kimia, biologi, geologi dan fizikal dalam sistem bumi. Kursus ini turut menerangkan persekitaran utama lautan, dari persisir pantai ke lautan lepas dan kepelbagaian kedalaman, menghubungkan perhubungan antara manusia dengan lautan, kepentingan lautan dalam membekalkan sumber mineral, makanan dan tenaga. Pelajar turut didedahkan bagaimana kesan cuaca global ke atas lautan dan sebagai agen buffer. Kursus ini turut memberi pendedahan awal asas kerja lapangan serta kaedah penggunaan instrumen persampelan.

Course *Fundamental of Marine Science (MMS3663)*
Credit 3 (2+1)
Prerequisite *Not required*

This course provides a fundamental understanding of global ocean science, focusing on the interactions among chemical, biological, geological, and physical components within Earth's systems. It explains key marine environments, from coastal areas to the open ocean at various depths, and explores the connections between humans and the oceans, emphasizing the importance of oceans in supplying mineral resources, food, and energy. Students will also learn about the effects of global weather on the oceans and their role as a buffering agent. Additionally, the course offers an introduction to basic fieldwork and the use of sampling instruments.

Kursus Kaedah dan Instrumentasi Akuatik (MMS3613)
Kredit 3 (2+1)
Prasyarat Tiada

Kursus ini bertujuan untuk memperkenalkan kepada pelajar berkaitan penggunaan instrumen dan kaedah analisis dalam kajian sains akuatik secara umum dan laut secara khusus. Pelajar akan mempelajari prinsip-prinsip asas dalam rekaan dan merancang aktiviti persampelan dalam kajian sains akuatik. Pelajar juga akan mempelajari teknik analisis makmal yang merangkumi penyediaan larutan piawaian mengikut unit dan kepekatan serta pembentukan lengkung piawai. Topik kursus juga merangkumi teknik analisis dalam kajian plankton dan bentos, penerapan Hukum Beer dalam kaedah spektroskopi dan juga kaedah penitratan dalam kajian kimia dalam air, sedimen dan organisma laut.

Course *Aquatic Methods and Instrumentation (MMS3613)*
Credit 3 (2+1)
Prerequisite *Not required*

This course aims to introduce students to the use of instruments and analytical methods in aquatic science studies in general and marine studies specifically. Students will learn the fundamental principles of designing and planning sampling activities in aquatic science research. The course covers laboratory analysis techniques, including the preparation of standard solutions according to specific units and concentrations, as well as the construction of standard curves. Topics also include analytical techniques in plankton and benthic studies, the application of Beer's Law in spectroscopy methods, and titration methods for chemical analysis in water, sediments, and marine organisms.

Kursus **Penderiaan Jauh dan GIS (MMS3553)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memperkenalkan prinsip-prinsip asas penderiaan jauh seperti sumber-sumber tenaga, pelantar-pelantar, pemprosesan imej, klasifikasi imej, validasi dan ketepatan di dalam pengurusan sumber asli. Di dalam Sistem Maklumat Geografi (GIS), tajuk-tajuk akan merangkumi struktur data GIS, sistem pengkalan data, dapatan data, persembahan data, isu-isu semasa dan halatuju masa hadapan bidang GIS.

Course **Remote Sensing and GIS (MMS3553)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course introduces the fundamental principles of remote sensing, including energy sources, platforms, image processing, image classification, validation, and accuracy in natural resource management. In Geographic Information Systems (GIS), topics will cover GIS data structures, database systems, data acquisition, data presentation, current issues, and future directions in the field of GIS.

Kursus **Kerja Lapangan Sekitaran Marin (MMS3963)**
Kredit **3 (1+2)**
Prasyarat **Tiada**

Kemahiran dan pengetahuan mengenai peralatan dan teknik dalam kajian lapangan adalah penting bagi pelajar sains marin. Kursus ini menggabungkan teknik persampelan lapangan untuk empat bidang utama sains marin (Biologi, Fizikal, Kimia dan Geologi). Pengetahuan dan kemahiran yang diperoleh daripada kursus ini akan membantu pelajar dalam memahami konsep dan aplikasi sains marin dalam kursus teras dan elektif dan penyelidikan yang akan dijalankan.

Course **Marine Environment Field Work (MMS3963)**
Credit **3 (1+2)**
Prerequisite **Not required**

Skills and knowledge related to equipment and techniques in field studies are essential for marine science students. This course integrates field sampling techniques across the four main areas of marine science: Biology, Physics, Chemistry, and Geology. The knowledge and skills gained from this course will aid students in understanding the concepts and applications of marine science in core and elective courses, as well as in future research projects.

Kursus **Oseanografi Kimia (MMS3223)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Oseanografi kimia berkait rapat dengan peredaran arus lautan, perubahan iklim dan organisma laut. Kursus ini memberi pendedahan kepada pelajar mengenai hubungan antara fungsi penting kimia laut dan organisma laut dan kepentingannya terhadap kehidupan manusia.

Course **Chemical Oceanography (MMS3223)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

Chemical oceanography is closely linked with ocean currents, climate change, and marine organisms. This course exposes students to the relationships between essential chemical functions in the ocean and marine organisms, highlighting their significance to human life.

Kursus **Oseanografi Fizikal (MMS3113)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada prinsip asas proses fizikal di lautan. Beberapa proses penting yang akan dipelajari termasuk ciri-ciri fizikal air laut, anggaran haba lautan, pertukaran haba di atmosfera dan peranannya terhadap lautan dan iklim, pasang surut, ombak, daya yang menggerakkan lautan, geostrofi, pergerakan Ekman, pengaliratasan, gir subtropika dan arus sempadan barat dan timur. Pelajar akan didedahkan kepada peralatan yang digunakan bagi mengumpul data oseanografi fizikal. Pelajar juga akan mempelajari cara menganalisa, mempamer dan menafsir data oseanografi fizikal menggunakan pembentangan grafik.

Course **Physical Oceanography (MMS3113)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course introduces students to the fundamental principles of physical processes in the ocean. Key processes covered include the physical properties of seawater, ocean heat budget, heat exchange in the atmosphere and its role in the ocean and climate, tides, waves, ocean-driving forces, geostrophic flows, Ekman transport, upwelling, subtropical gyres, and western and eastern boundary currents. Students will also be introduced to the equipment used for collecting physical oceanographic data. Additionally, they will learn how to analyze, display, and interpret physical oceanographic data using graphical presentations.

Kursus **Oseanografi Geologi (MMS3443)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Oseanografi geologi memberikan pemahaman asas mengenai dasar lautan, ciri topografi, sumber-sumber semulajadi yang berharga dan proses-proses enapan, dan teknik-teknik penerokaan yang digunakan untuk mengkaji persekitaran laut. Kursus ini menerangkan tentang ciri-ciri bumi di permukaan dasar lautan, struktur geologi, jenis batuan, dan skala waktu geologi. Bagaimana enapan terbentuk, terkumpul dan diubah suai, serta dipindahkan ke kawasan lain; dan bagaimana topografi dasar lautan ditentukan menggunakan pelbagai kaedah. Pelajar juga akan belajar mengenai proses enapan dan asal-usul lembangan lautan.

Course **Geological Oceanography (MMS3443)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

Geological oceanography provides a fundamental understanding of the ocean floor, topographic features, valuable natural resources, sedimentary processes, and exploration techniques used to study the marine environment. This course covers the characteristics of the Earth's surface on the ocean floor, geological structures, rock types, and the geological time scale. It explains how sediments form, accumulate, are modified, and transported to other areas, as well as how ocean floor topography is determined using various methods. Students will also learn about sedimentary processes and the origins of ocean basins.

Kursus **Oseanografi Biologi ()**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Oseanografi biologi penting untuk memahami taburan organisma dalam pelbagai ekosistem laut. Komponen biologi dipengaruhi oleh faktor luaran seperti fizikal dan kimia. Pengetahuan mengenai organisma dan ekosistem laut adalah penting untuk memahami interaksi lautan. Kursus ini memberi pendedahan awal kepada pelajar mengenai persekitaran dan ekosistem lautan dan kumpulan utama organisma laut. Ini akan membantu pelajar mengaitkan faktor abiotik dan biotik dalam konteks laut serta kesan aktiviti manusia terhadapnya.

Course **Biological Oceanography (MMS3333)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

Biological oceanography is crucial for understanding the distribution of organisms across various marine ecosystems. Biological components are influenced by external factors such as physical and chemical conditions. Knowledge of marine organisms and ecosystems is essential for understanding ocean interactions. This course provides students with an introduction to marine environments and ecosystems, as well as the major groups of marine organisms. It will help students relate abiotic and biotic factors in the marine context and understand the impact of human activities on these systems.

Kursus **Dinamik Pinggir Laut dan Muara (MMS3123)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memberi pendedahan terhadap dinamik fizikal di kawasan pinggir laut dan muara. Ini termasuk pengaruh mekanisme fizikal seperti angin, ombak, pasang surut dan arus sungai kepada peredaran arus, angkutan dan percampuran di pinggir laut dan muara. Kursus ini juga akan menerangkan mengenai percampuran dan stratifikasi yang disebabkan oleh penerobosan garam dan arus sungai yang membawa kepada pengelasan muara. Beberapa topik ini nanti akan melibatkan pengiraan mekanisma serakan membujur, frekuensi stratifikasi dan analisis mekanisme serakan satu-dimensi.

Course **Coastal and Estuarine Dynamic (MMS3123)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **Not required**

This course provides exposure to the physical dynamics in coastal and estuarine areas. It includes the influence of physical mechanisms such as wind, waves, tides, and river currents on circulation, transport, and mixing in coastal and estuarine environments. The course will also explain mixing and stratification caused by salt intrusion and river currents, leading to the classification of estuaries. Some topics will involve calculations of longitudinal dispersion mechanisms, stratification frequency, and analysis of one-dimensional dispersion mechanisms.

Kursus **Lautan, Atmosfera dan Iklim (MMS3103)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memperkenalkan asas proses-proses atmosfera dengan penekanan khusus kepada interaksi atmosfera-lautan dan peranannya dalam perubahan iklim global. Topik merangkumi komposisi dan struktur atmosfera, anggaran radiasi matahari dan haba, kitaran hidrologi, peredaran lautan dan atmosfera, sistem iklim, keragaman iklim semula jadi ENSO dan MJO, dan peranan lautan sebagai tindak balas terhadap perubahan iklim. Teori akan dilengkapi dengan siri tutorial dan perbincangan oleh pelajar berdasarkan kepada data iklim global lampau dan laporan IPCC terkini.

Course **Oceans, Atmosphere and Climate (MMS3103)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course introduces the fundamentals of atmospheric processes with special emphasis on ocean-atmosphere interactions and their role in the global climate change. Topics include atmospheric composition and structure, solar radiation and heat budget, hydrologic cycle, ocean and atmospheric circulation, climate system, natural climate variability of ENSO and MJO, and the ocean's role in response to climate change. Theory is complemented by a series of tutorial and student-led discussion based on global historical climate data and the recent IPCC report.

Kursus **Pencemaran Marin (MMS3203)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Sejak beberapa dekad yang lalu, pembuangan bahan-bahan berbahaya seperti minyak, plastik, sisa industri dan pertanian daripada aktiviti manusia telah menjejaskan hidupan marin. Disebabkan lautan menyediakan habitat kepada pelbagai jenis haiwan dan tumbuhan, adalah menjadi tanggungjawab bersama untuk memainkan peranan dalam menangani masalah ini. Oleh itu, kursus ini akan menyediakan pelajar dengan pengetahuan berkaitan jenis-jenis pencemaran yang berlaku pada masa kini, kesan-kesan pencemaran kepada ekosistem marin dan langkah-langkah yang boleh diambil untuk mengatasi masalah pencemaran tersebut. Ia akan dapat membantu pelajar memahami kepentingan menjaga persekitaran marin supaya tahap pencemaran dapat dikawal atau dikurangkan untuk generasi akan datang.

Course **Marine Pollution (MMS3203)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

Over the past few decades, the disposal of hazardous materials such as oil, plastics, and industrial and agricultural waste from human activities has adversely affected marine life. Since oceans provide habitats for diverse species of animals and plants, it is a shared responsibility to play a role in addressing these issues. Therefore, this course will equip students with knowledge about current types of pollution, the impacts of pollution on marine ecosystems, and the measures that can be taken to address these pollution problems. It aims to help students understand the importance of protecting the marine environment so that pollution levels can be controlled or reduced for future generations.

Kursus **Produktiviti Marin (MMS3323)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Produktiviti marin merupakan asas kepada jaring makan marin yang melibatkan proses fotosintesis dan kemosintesis untuk membekalkan sumber makan kepada tahap trofik yang lebih tinggi. Ilmu pengetahuan ini adalah penting untuk kefahaman perkaitannya kepada proses-proses biologi, fizikal, geologi dan kimia dalam persekitaran, termasuk impaknya ke atas ekosistem marin.

Course **Marine Productivity (MMS3323)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

Marine productivity is fundamental to the marine food web, involving processes such as photosynthesis and chemosynthesis to supply food resources to higher trophic levels. This knowledge is crucial for understanding its relationship with biological, physical, geological, and chemical processes in the environment, including its impact on marine ecosystems.

Kursus **Penulisan Sainifik dan Komunikasi dalam Sains Marin (MMS3643)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini direka untuk memperkenalkan pelajar kepada kemahiran asas penulisan penyelidikan saintifik, etika saintifik dan pelbagai teknik yang digunakan untuk memperolehi dan menyampaikan maklumat saintifik yang berkaitan dengan sains marin. Para pelajar juga dikehendaki menulis dan membentangkan topik-topik terpilih dalam sains marin secara berkumpulan atau individu.

Course **Scientific Writing and Communication in Marine Science (MMS3643)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **Not required**

This course is designed to introduce students to basic writing skills on scientific research, scientific ethics and various techniques used to obtain and presenting scientific information pertaining to the marine sciences. The students are also required to write and present as groups or individual on selected topics in the marine sciences.

Kursus **Analisis Data Saintifik Marin (MMS3653)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memberi pendedahan kepada asas-asas tafsiran data laut, analisis data saintifik dan pembentangan hasil. Topik kursus ini merangkumi pengenalan konsep pengukuran, pengumpulan data, analisis data menggunakan analisis statistik yang sesuai, memproses dan mempersembahkan data. Perisian statistik yang berbeza juga ditunjukkan kepada pelajar. Di samping itu, pelajar juga diberi pengalaman untuk meneroka data yang dikumpulkan atau diperhatikan di persekitaran serta skop pelbagai teknik statistik yang sesuai dengan keperluan analisis tertentu.

Course **Marine Scientific Data Analyses (MMS3653)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course introduces the basics of marine data interpretation, scientific data analysis and presentation of results. The course topics include introductory concepts of measurement, data collection, data analysis using appropriate statistical analysis, processing and presenting data. Statistical software for marine research is also available to students. In addition, students are also given the experience to explore data that have been collected or observed in the environment, as well as the scope of various statistical techniques relevant to specific analytical needs.

Kursus **Morfologi dan Pengurusan Pesisiran Pantai (MMS3413)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Memahami morfologi dan proses pesisiran pantai adalah penting dalam pengurusan lestari dan pembangunan kawasan pesisir. Kursus ini akan membolehkan pelajar mendapat pengetahuan asas dalam prinsip berkaitan proses berkaitan pesisir pantai. Ianya membolehkan pelajar untuk menganalisis permasalahan dan isu yang berkaitan dan langkah untuk pengurusan zon pantai.

Course **Morphology and Management of Coastal Zone (MMS3413)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

Understanding coastal morphology and processes is essential for the sustainable management and development of coastal areas. This course will provide students with foundational knowledge of the principles related to coastal processes. It enables students to analyze related problems and issues, as well as develop strategies for coastal zone management.

Kursus **Pendekatan Pengurusan dan Polisi Marin (MMS3633)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini mendedahkan para pelajar kepada dasar-dasar, undang-undang dan pengurusan sumber laut di peringkat nasional dan antarabangsa. Para pelajar akan memahami pembentukan dasar, perundangan dan pengurusan yang berkaitan dengan laut serta konsep-konsep dan model-model yang diadaptasi seperti Konvensyen Pertubuhan Bangsa-bangsa Bersatu mengenai Undang-undang Laut (UNCLOS). Setelah memahami konsep dan model yang

digunakan di peringkat antarabangsa, para pelajar akan dapat mengenalpasti kepentingan nasional dan wilayah mereka.

Course **Approaches to Marine Management and Policy (MMS3633)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **Not required**

This course exposes students to the policies, law and management of marine resources at the national and international levels. Students will understand the formulation of marine related policies, legislation and management as well as the concepts and models adopted, for example the United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS). Through understanding the concepts and models used internationally, students will be able to identify their national and regional significance.

Kursus **Penilaian Kesan Alam Sekitar (MMS3063)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini mendedahkan para pelajar kepada Penilaian Impak Alam Sekitar (EIA). Kandungan kursus ini merangkumi sejarah pembentukan; undang-undang dan polisi; tujuan dan objektif; pembentukan; prosedur; pelaksanaan dan kepentingan EIA. Keperluan pelaksanaan EIA untuk projek pembangunan dengan penekanan diberikan kepada panduan yang ada. Konsep asas dalam EIA adalah untuk menilai kesan terhadap persekitaran dengan proses seperti penyaringan dan penskopian, amalan dan teknik yang sesuai dalam penyediaan EIA, kaedah untuk menilai kesan persekitaran yang sesuai dari setiap EIA serta menyiapkan tugas berdasarkan laporan EIA yang ada.

Course **Environmental Impact Assessment (MMS3063)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **Not required**

This course introduces the Environmental Impact Assessment (EIA). The content of this course covers the history of formation; laws and policies; goals and objectives; formation; procedure; implementation and interest in EIA. The requirements of implementing the EIA on development projects with emphasis are placed on the existing guidelines. The basic concept of EIA is to evaluate the impact on the environment through processes such as screening and scoping. Appropriate practices and techniques in preparing EIA. Methods for assessing the appropriate environmental impact of each EIA and providing assignments based on existing EIA reports.

Kursus **Biogeokimia Marin (MMS3233)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Biogeokimia laut adalah penting untuk memahami interaksi komponen biologi, kimia dan geologi di persekitaran laut dan juga cara ia mempengaruhi kesejahteraan ekosistem laut. Kursus ini memberi pendedahan yang mendalam kepada pelajar mengenai persekitaran laut yang seimbang. Ini akan membantu pelajar memahami proses dan faktor persekitaran yang mempengaruhi kitaran biogeokimia.

Course **Marine Biogeochemistry (MMS3233)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **Not required**

Marine biogeochemistry is crucial for understanding the interactions among biological, chemical, and geological components in the marine environment and how they impact the well-being of marine ecosystems. This course provides students with an in-depth exposure to balanced marine environments, helping them comprehend the processes and environmental factors that influence biogeochemical cycles.

Kursus **Projek Ilmiah Tahun Akhir I (MMS4983)**
Kredit **3 (0+3)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memberi pendedahan kepada pelajar untuk merancang penyelidikan saintifik dalam bidang sains marin secara individu. Pelajar juga akan diberi pendedahan mengenai teknik mencari dan menyampaikan maklumat, serta teknik untuk menyampaikan idea projek secara ilmiah, tepat dan berkesan melalui lisan dan tulisan.

Course **Final Year Project I (MMS4983)**
Credit **3 (0+3)**
Prerequisite **Not required**

(This course exposes students to the process of planning individual scientific research in the field of marine science. Students will also learn techniques for searching and presenting information, as well as methods for effectively and accurately communicating project ideas both orally and in writing.)

Kursus **Projek Ilmiah Tahun Akhir II (MMS4995)**
Kredit **5 (0+5)**
Prasyarat **MMS4983 (WL)**

Projek penyelidikan dijalankan oleh setiap pelajar tahun akhir Sains Marin dengan topik yang berkaitan dengan bidang yang terlibat iaitu pengurusan dan pemuliharaan biodiversiti marin, oseanografi geologi, oseanografi biologi, oseanografi kimia, fizik kelautan dan penderiaan jauh (GIS). Pelajar dikehendaki menulis laporan lengkap dan membentangkannya setelah kajian selesai.

Course **Final Year Project II (MMS4995)**
Credit **5 (0+5)**
Prerequisite **MMS4983 (WL)**

Each final-year Marine Science student conducts a research project on a topic related to their field of study, such as marine biodiversity management and conservation, geological oceanography, biological oceanography, chemical oceanography, physical oceanography, or remote sensing (GIS). Students are required to write a comprehensive report and present their findings upon completion of the research.

Kursus **Latihan Industri (MMS4978)**
Kredit **8 (0+8)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memberi pendedahan awal kepada pelajar tentang skop kerja yang dapat diceburi setelah tamat pengajian, menerapkan pengetahuan yang dipelajari di organisasi atau syarikat tertentu, dan etika yang perlu diikuti sebelum melangkah ke alam pekerjaan yang sebenar.

Course **Industrial Training (MMS4978)**
Credit **8 (0+8)**
Prerequisite **Not required**

This course provides students with an early exposure to potential career paths after graduation, the application of learned knowledge in specific organizations or companies, and the ethics that must be adhered to before entering the professional workforce.

Kursus Elektif Bidang (ELB) Program

Kursus Alam Sekitar: Isu dan Perspektif Global (MMS3003)
Kredit 3 (3+0)
Prasyarat Tiada

Kursus ini melengkapkan pelajar dengan pengetahuan sains alam sekitar dan membangunkan keupayaan untuk memahami isu-isu alam sekitar global. Para pelajar akan dapat merangka rancangan dan strategi yang beretika dan berpolitik bagi menangani isu-isu ini sambil menyeimbangkan kesan-kesan terhadap masyarakat dan ekonomi.

Course *Environment: Issue and Global Perspective (MMS3003)*
Credit 3 (3+0)
Prerequisite *Not required*

This course equips students with knowledge of environmental science and develops their ability to understand global environmental issues. Students will learn to design ethical and strategic plans to address these issues while balancing the impacts on society and the economy.

Kursus Alam Sekitar dan Pembangunan (MMS3023)
Kredit 3 (3+0)
Prasyarat Tiada

Kegiatan pembangunan yang tidak dirancang dapat menyebabkan kerosakan persekitaran. Melalui kursus ini pelajar akan dapat memahami kesan dan ancaman pembangunan manusia terhadap alam sekitar. Ini dapat mendorong dan mewujudkan tanggungjawab sosial terhadap masalah persekitaran.

Course *Environment and Development (MMS3023)*
Credit 3 (3+0)
Prerequisite *Not required*

Unplanned development activities can lead to environmental degradation. This course enables students to understand the impacts and threats of human development on the environment. It aims to encourage and foster social responsibility towards environmental issues.

Kursus Alam Sekitar dan Manusia (MMS3033)
Kredit 3 (3+0)
Prasyarat Tiada

Kursus ini memberi kesedaran tentang kepentingan persekitaran dan hubungannya dengan aktiviti manusia. Di samping itu, konsep asas ekologi, ekosistem, kesan jangka panjang aktiviti manusia dan kelestarian alam sekitar turut dibincangkan.

Course *Environment and Human (MMS3033)*
Credit 3 (3+0)
Prerequisite *Not required*

This course raises awareness about the importance of the environment and its relationship with human activities. It also covers the basic concepts of ecology, ecosystems, the long-term impacts of human activities, and environmental sustainability.

Kursus **Sains Alam Sekitar (MMS3043)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Pengetahuan asas dalam sains alam sekitar penting untuk memperkenalkan ekosistem dan kitaran utama yang mempengaruhi persekitaran lestari. Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada pengetahuan umum dan isu-isu alam sekitar. Kesan aktiviti manusia terhadap alam sekitar juga akan dibincangkan. Secara tidak langsung, ini akan meningkatkan rasa tanggungjawab sosial dan keprihatinan terhadap masalah alam sekitar di kalangan pelajar.

Course **Environmental Science (MMS3043)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **Not required**

Basic knowledge in environmental science is essential for introducing ecosystems and the key cycles that influence sustainable environments. This course introduces students to general knowledge and issues related to the environment. The impacts of human activities on the environment will also be discussed. Indirectly, this will enhance students' social responsibility and concern for environmental issues.

Kursus **Pencemaran Persekitaran (MMS3053)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memberi pemahaman mengenai jenis, sebab dan kesan pencemaran alam sekitar dan bagaimana untuk menangani masalah ini. Pelajar juga didedahkan dengan jenis pencemar utama yang menyumbang kepada pencemaran. Masalah pencemaran semasa juga akan dibincangkan dalam kursus ini.

Course **Environmental Pollution (MMS3053)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **Not required**

This course provides an understanding of the types, causes, and effects of environmental pollution and how to address these issues. Students will be introduced to the major pollutants that contribute to environmental pollution. Current pollution problems will also be discussed in this course.

Kursus **Pencemaran Akuatik (MMS3213)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada jenis dan sumber pencemaran yang merangkumi pencemaran utama di persekitaran akuatik, kriteria piawai kualiti air yang digunakan untuk menentukan tahap keselamatan organisma akuatik. Ini bertujuan untuk memberikan pemahaman tentang bagaimana bahan pencemar diperkenalkan ke dalam persekitaran akuatik dan kesan pencemaran ini terhadap organisma dan manusia. Masalah pencemaran akuatik terkini juga akan dibincangkan.

Course **Aquatic Pollution (MMS3213)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **Not required**

This course introduces students to the types of pollution that comprise the major pollutants in the aquatic environment, the standard water quality criteria used to determine the level of safety of aquatic organisms. It aims to provide an understanding of the ways in which pollutants are introduced into the aquatic environment and a description of the effects of these pollutants on organisms and toward humans. It also aims to provide understanding

into the techniques used in analyze the pollution levels and ways to calculate and compare the pollution status based on existing standard values. Recent aquatic pollution issues will also be discussed.

Kursus **Toksikologi Sekitaran (MMS3243)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini menerangkan prinsip dan aplikasi dalam toksikologi sekitar. Antara bahan pencemar utama yang akan dibincangkan ialah hidrokarbon, nutrien, bahan kimia organik, racun perosak, logam berat dan radioaktif. Kandungan kursus ini juga menjelaskan bagaimana dan mengapa proses dan peristiwa toksikologi berlaku dalam alam semulajadi. Proses pengangkutan bahan kimia daripada sumbernya, agen pengangkutan dan pengakhiran bahan pencemar dalam sistem akuatik juga dijelaskan. Kursus ini menerangkan laluan dan proses bioakumulasi dan metabolisme xenobiotik serta kesan tekanan pencemar kimia pada ekosistem biologi. Pelajar akan belajar mengenai pengelasan bahan kimia, sumber pendedahan dan kesannya terhadap manusia, tumbuhan dan haiwan. Kelas praktikal menerangkan kaedah analisis persekitaran kimia, pemantauan dan penilaian kesan biologi dan ekologi.

Course **Environmental Toxicology (MMS3243)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course explains the principles and applications of environmental toxicology. Major pollutants covered include hydrocarbons, nutrients, organic chemicals, pesticides, heavy metals, and radioactive substances. The course content also explores how and why toxicological processes and events occur in natural environments. It explains the transport processes of chemicals from their sources, the agents of transport, and the fate of pollutants in aquatic systems. The course covers the pathways and processes of bioaccumulation and metabolism of xenobiotics, as well as the effects of chemical pollutant stress on biological ecosystems. Students will learn about the classification of chemicals, sources of exposure, and their impacts on humans, plants, and animals. Practical classes will cover methods of chemical environmental analysis, monitoring, and the assessment of biological and ecological effects.

Kursus **Ekosistem Marin: Interaksi dan Model (MMS3303)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Interaksi dalam ekosistem dapat dijelaskan oleh rantai makanan yang merangkumi aliran tenaga, nutrien dan bahan lain dalam ekosistem. Pemodelan rangkaian makanan dapat menggambarkan status kesihatan dan produktiviti semasa dan dapat diramalkan status kesihatan dan produktiviti masa depan sebagai ekosistem. Kursus ini membincangkan model ekosistem yang menghubungkan antara elemen biotik (hidup) dan unsur bukan biotik (bukan hidup).

Course **Marine Ecosystem: Interactions and Models (MMS3303)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **Not required**

Interactions within ecosystems can be explained by food chains that encompass the flow of energy, nutrients, and other materials within the ecosystem. Food web modeling can illustrate the current health and productivity status and predict future health and productivity of the ecosystem. This course discusses ecosystem models that connect biotic (living) elements with abiotic (non-living) components.

Kursus **Ekosistem Terumbu Karang (MMS3313)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini dirancang untuk mendedahkan pelajar kepada ekosistem terumbu karang, termasuk kepentingan dan sejauh mana terumbu karang di persekitaran tropika. Komuniti terumbu karang (bentik dan ikan) dan kepentingan ekosistem terumbu karang sebagai tempat pembiakan dan tapak semeaian akan diberi penekanan dalam kursus ini. Pengurusan dan pemuliharaan ekosistem terumbu karang juga akan dibincangkan.

Course **Coral Reefs Ecosystem (MMS3313)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **Not required**

This course is designed to expose students to coral reef ecosystems, including their significance and extent in tropical environments. Emphasis will be placed on coral reef communities (both benthic and fish) and the importance of coral reef ecosystems as breeding grounds and nurseries. The course will also cover the management and conservation of coral reef ecosystems.

Kursus **Biologi Perubahan Iklim (MMS3343)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Perubahan iklim adalah fenomena yang dihadapi oleh kehidupan sejagat. Kursus ini memberikan pendedahan kepada pelajar tentang isu, punca dan langkah penyelesaian berkaitan dengan perubahan iklim daripada perspektif biologi. Ini akan menambahkan lagi pengetahuan pelajar mengenai isu-isu persekitaran global dan tempatan serta mengambil peranan yang bersesuaian dalam konteks individu, komuniti dan negara.

Course **Climate Change Biology (MMS3343)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **Not required**

Climate change is a global phenomenon affecting all forms of life. This course provides students with insights into the issues, causes, and solutions related to climate change from a biological perspective. It aims to enhance students' knowledge of global and local environmental issues and encourages them to take appropriate roles within the context of individuals, communities, and nations.

Kursus **Perubahan Iklim dan Terumbu Karang (MMS3353)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Perubahan iklim telah mempengaruhi terumbu karang di seluruh dunia. Sejak kebelakangan ini, masalah pelunturan karang lebih kerap berlaku. Kursus ini mengumpulkan maklumat saintifik yang tersedia mengenai pelunturan karang pada skala ruang dan masa yang berbeza dari catatan geologi mendalam hingga unjuran masa depan. Dengan memfokuskan pada aspek yang berbeza dari fenomena pelunturan karang, kursus ini menunjukkan kerentanan terumbu karang dalam iklim yang berubah-ubah. Kursus ini menerangkan fenomena perubahan iklim yang berterusan dan kesannya terhadap kehidupan terumbu karang. Khususnya, aspek yang akan dibincangkan dalam kursus ini merangkumi ekosistem dan perubahan iklim. Kesan perubahan iklim pada terumbu karang dapat dilakukan dengan memantau dan menentukan kemampuan daya tahan terumbu karang terhadap fenomena ini. Di samping itu, aspek jangkaan masa depan, implikasi terhadap langkah-langkah pemuliharaan dan mitigasi juga dibincangkan.

Course **Coral Reefs and Climate Change (MMS3353)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **Not required**

Climate change has impacted coral reefs worldwide, with coral bleaching events occurring more frequently in recent years. This course compiles available scientific information on coral bleaching across various spatial and temporal scales, from deep geological records to future projections. By focusing on different aspects of the coral bleaching phenomenon, the course highlights the vulnerability of coral reefs in a changing climate. It explains the ongoing climate change phenomenon and its effects on coral reef ecosystems. Specifically, the course will cover the interactions between ecosystems and climate change. The impact of climate change on coral reefs will be addressed by monitoring and assessing the resilience of coral reefs to this phenomenon. Additionally, future projections, implications for conservation measures, and mitigation strategies will be discussed.

Kursus **Sistem Maklumat Geografi (MMS3503)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memperkenalkan pengetahuan lanjutan Sistem Maklumat Geografi (GIS). Pelajar akan dilatih dengan skil praktikal menggunakan perisian GIS di dalam sesi makmal. Pengetahuan dan skil yang diperolehi seterusnya akan digunakan didalam kajian kes.

Course **Geographical Information System (MMS3503)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course introduces advanced knowledge of Geographic Information Systems (GIS). Students will be trained in practical skills using GIS software in laboratory sessions. The knowledge and skills acquired will then be applied in case studies.

Kursus **Oseanografi Satelit (MMS3523)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memperkenalkan pelajar mengenai prinsip fizikal oseanografi satelit dan aplikasinya terhadap proses lautan. Dalam kursus ini, tinjauan terperinci mengenai interaksi antara sinaran elektromagnetik dan permukaan lautan, teknologi optik lautan, dan teknik penderiaan jauh. Kursus ini juga merangkumi pelbagai jenis penderia dan beberapa bidang aplikasi lautan spesifik seperti warna lautan, radiometri, kemasinan, altimetri dan skaterometri. Kemahiran utama dalam pemprosesan data satelit dan analisis imej satelit akan diperolehi melalui satu siri kerja praktikal di makmal.

Course **Satellite Oceanography (MMS3523)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course introduces students to the physical principles of satellite oceanography and their applications to ocean processes. In this course, a detailed look at the interactions between electromagnetic radiation and ocean surfaces, ocean optical technologies, and techniques of remote sensing. This course also covers a variety of sensor types and several specific fields of ocean application such as ocean colour, radiometry, salinity, altimetry and scatterometry. Key skills in satellite data processing and image analysis will be gained through a series of practical work in the lab.

Kursus Pengurusan Sumber Marin ()
Kod MMS3623
Kredit 3 (3+0)
Prasyarat Tiada

Kursus ini akan memperkenalkan konsep sumber laut dan pengurusan persekitaran marin, interaksi kompleks antara ekosistem flora dan fauna yang merangkumi sumber perikanan, komuniti terumbu karang dan hutan bakau. Para pelajar akan memperoleh pengetahuan dan pemahaman mengenai pencemaran laut, pengurusan sumber perikanan, keselamatan dan keselamatan makanan, pemuliharaan laut, kawasan perlindungan laut, pengurusan zon pesisir, strategi untuk pembangunan lestari dan topik-topik lain yang berkaitan dengan kontemporari. Kursus ini juga akan menyetujui polisi sumber laut dan implikasi persekitaran dan sosial polisi tersebut. Isu semasa yang berkaitan dengan pencemaran sumber marin juga akan dibincangkan dalam kursus ini.

Course *Marine Resources Management (MMS3623)*
Credit 3 (3+0)
Prerequisite *Not required*

This course will introduce the concepts of marine resources and marine environmental management, focusing on the complex interactions between ecosystems of flora and fauna, including fishery resources, coral reef communities, and mangrove forests. Students will gain knowledge and understanding of marine pollution, fishery resource management, food safety and security, marine conservation, marine protected areas, coastal zone management, strategies for sustainable development, and other contemporary topics. The course will also highlight marine resource policies and their environmental and social implications. Current issues related to marine resource pollution will also be discussed.

Kursus Sains Selaman SCUBA ()
Kod MMS3673
Kredit 3 (1+2)
Prasyarat Tiada

Kursus ini menyediakan persiapan akademik yang luas dalam bidang fizik, fisiologi, keselamatan, dan metodologi untuk saintifik selaman dalam air. Pelajar akan meningkatkan pengetahuan mengenai asas selaman SCUBA dan keselamatan air yang merangkumi teknik berenang dan snorkeling yang sesuai serta teknik menyelamat. Kursus ini juga akan memperkenalkan dan membiasakan pelajar dengan teknik menyelam SCUBA yang biasa digunakan dalam penyelidikan saintifik sains marin. Pada akhir kursus ini, pelajar dapat melaksanakan aktiviti menyelam Discover SCUBA di kolam renang dengan yakin.

Course *SCUBA Diving Science (MMS3673)*
Credit 3 (1+2)
Prerequisite *Not required*

This course provides comprehensive academic preparation in the fields of physics, physiology, safety, and methodologies for scientific diving in aquatic environments. Students will enhance their knowledge of the basics of SCUBA diving and water safety, including appropriate swimming and snorkeling techniques, as well as rescue techniques. The course will also introduce and familiarize students with SCUBA diving techniques commonly used in marine science research. By the end of this course, students will be able to confidently perform Discover SCUBA diving activities in a swimming pool.

Kursus Pengurusan dan Pemuliharaan Biodiversiti Marin (MMB3223)
Kredit 3 (2+1)
Prasyarat Tiada

Kursus ini memberikan pengenalan kepada faktor-faktor yang mengancam biodiversiti marin, serta prinsip dan kaedah dalam mengurus dan memulihara persekitaran marin. Pengenalan kepada organisasi antarabangsa, kebangsaan dan tempatan yang terlibat dalam pemuliharaan persekitaran dan biodiversiti marin.

Course **Management and Conservation of Marine Biodiversity (MMB3223)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course provides an introduction to the factors that threaten marine biodiversity, as well as principles and methods in managing and conserving the marine environment. Introduction to international, national and local organizations involved in environmental conservation and marine biodiversity.

Kursus **Ekologi Muara dan Bakau (MMB3243)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini menerangkan tentang ekologi, kepentingan dan keluasan kawasan muara dan hutan bakau di dunia terutamanya di Malaysia. Secara khususnya, aspek yang akan dibincangkan dalam kursus ini merangkumi ciri-ciri dan jenis muara dan bakau, adaptasi, taburan, kepelbagaian biologi, jaringan makanan dan kitar nutrien. Selain itu, kepentingan ekonomi, ancaman, pengurusan dan kajian saintifik di kawasan muara dan bakau akan turut dibincangkan.

Course **Estuarine and Mangrove Ecology (MMB3243)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course explains about the ecology, importance and area of estuaries and mangrove forests in the world, especially in Malaysia. In particular, the aspects that will be discussed in this course include the characteristics and types of estuaries and mangroves, adaptation, distribution, biological diversity, food network and nutrient cycle. In addition, the importance of economics, threats, management and scientific studies in estuaries and mangroves will also be discussed.

Kursus **Biologi Dan Ekologi Ikan Marin (MMB3363)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini bertujuan untuk memberikan pendedahan asas biologi ikan marin, termasuk sistematik dan biogeografi ikan, corak taburan diversiti, dan populasi ikan. Seterusnya fisiologi dan tumbesaran, kitaran hidup, migrasi, struktur populasi dan ekologi pembiakan. Ini akan membantu pelajar memahami kepelbagaian biologi dan ekologi ikan marin serta mengenalpasti kemandirian dan ancaman untuk kelestarian kumpulan ini.

Course **Fish Biology and Ecology (MMB3363)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course aims to provide basic exposure to marine fish biology, including systematic and biogeography of fish, distribution patterns of diversity, and fish population. Subsequently physiology and growth, life cycle, migration, population structure and reproductive ecology. This will help students understand the biodiversity and ecology of marine fish as well as identify the sustainability and threat to sustainability of this group.

Kursus **Blum Organisma Marin ()**
Kredit **2 (2+0)**
Prasyarat **Tiada**

Fenomena blum beberapa organisma marin semakin kerap berlaku di persekitaran marin yang memberi impak kepada ekologi, ekonomi dan sosial. Kursus ini dapat melengkapkan pelajar dengan pengetahuan asas tentang biologi dan ekologi organisma marin tersebut, contohnya alga, obor-obor dan plnkton bergelatin. Kesan blum kepada

ekosistem marin dan komuniti manusia akan dihuraikan dengan lebih terperinci dengan menggunakan contoh episod blum alga dan obor-obor di tempat-tempat tertentu. Kursus ini akan membantu pelajar menggunakan kemahiran sosial yang telah dipelajari dan tanggungjawab kepada masyarakat di dalam menyelesaikan permasalahan secara saintifik.

Course **Marine Organism Blooms (MMB3442)**
Credit **2 (2+0)**
Prerequisite **Not required**

The bloom phenomenon of some marine organisms frequently occur in the marine environment which has an ecological, economic and social impact. This course can equip students with basic knowledge of the biology and ecology of the marine organism, for example algae, jellyfish and gelatinous plankton. The impact of bloom on marine ecosystems and the human community will be elaborated in more detail using examples of episodes of algae blooms and jellyfish in specific places. This course will help students apply the social skills they have learned and the responsibility to society in solving problems scientifically.

Kursus **Kemimikan Biologi Lautan (MMB3472)**
Kredit **2 (2+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memperkenalkan reka bentuk dan inovasi menggunakan pendekatan baru yang dikenali sebagai "biomimikri" dengan aplikasi khusus untuk kehidupan laut. Biomimikri adalah belajar dari alam semula jadi dan berbeza konsep belajar mengenai alam semula jadi. Ini didasarkan pada pemikiran reka bentuk, proses dan ekosistem semula jadi yang bertahan selama 3.8 bilion tahun. Inilah masanya untuk kita mengkaji tentang alam semula jadi dan menerapkannya sebagai panduan untuk kehidupan seharian manusia. Secara keseluruhan, subjek ini diharapkan dapat memasukkan unsur-unsur kelestarian dalam cara hidup kita.

Course **Ocean Biology Mimicry (MMB3472)**
Credit **2 (2+0)**
Prerequisite **Not required**

This course introduces design and innovation using a new approach known as "biomimicry" with specific applications to marine life. Biomimicry is learning from nature and contrasts concepts of learning about nature. It is based on thoughts of design, processes and natural ecosystems that have sustainably survived for 3.8 billion years. It is time for us to study about nature and apply it as guidance for daily human living. Overall, this subject is expected to incorporate elements of sustainability in our way of life.

Kursus **Penyakit dan Parasitologi Organisma Marin (MMB3353)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memberi pendedahan kepada pelajar mengenai isu-isu semasa berkaitan dengan interaksi perumah/patogen dalam persekitaran marin. Kursus ini juga akan memberi penekanan kepada kepelbagaian aspek perhubungan simbiosis parasitologi dan parasitisma, membincangkan penyakit, zoogeografi dan ko-evolusi parasit dalam organisma marin. Pada akhir kursus ini, pelajar akan mempunyai pemahaman asas mengenai proses penyakit pada haiwan akuatik; pengetahuan tentang alat-alat yang digunakan untuk diagnosis penyakit; dan penghayatan alat pengurusan penyakit yang terdapat hari ini. Kursus ini akan memberi penerangan mengenai peranan alam sekitar sebagai faktor penting dalam penyakit berjangkit dan tidak berjangkit. Topik lain yang dibincangkan merangkumi: tren terbaru dalam penyelidikan parasitologi marin, kesan parasit terhadap ekologi akuatik organisma dan kepentingan parasit terhadap socio-ekonomi manusia.

Course **Diseases and Parasites of Marine Organism (MMB3353)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

(This course exposes students to current issues related to host / pathogen interactions in the marine environment. This course will also emphasize the various aspects of the relationship of parasitological and parasitic symbiosis, discussing disease, zoogeography and parasitic co-evolution in marine organisms. At the end of the course, students will have basic understanding of disease processes in aquatic animals; knowledge of the tools used for disease diagnosis; and appreciation of the disease management tools available today. This course will explain the role of the environment as an important factor in infectious and non-communicable diseases. Other topics discussed include: the latest trends in marine parasitology research, the effects of parasites on the aquatic ecology of organisms and the importance of parasites on human socio-economics.

Kursus **Pengenalan Kepada Bioteknologi Marin (MMB3513)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini menerangkan asas-asas bioteknologi, menekankan komponen bioteknologi marin, termasuk kimia laut, akuakultur, bioremediasi, biofilm, sel kultur, biosensor, dan populasi genetik organisma marin. Paten dan peranan kerajaan dalam menjayakan bioteknologi marin juga dibincangkan.

Course **Introduction to Marine Biotechnology (MMB3513)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course explains the basics of biotechnology, emphasizing the components of marine biotechnology, including naturally occurring marine chemistry, aquaculture, bioremediation, biofilm, culture cells, biosensors, and genetic populations of marine organisms. Patents and the role of government in the success of marine biotechnology are also discussed.

Kursus **Geobahaya (MGS3113)**
Kod **MGS3113**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini menekankan pada skop dan konsep geobencana. Terdapat empat kategori geobencana yang akan diajar iaitu geobencana tektonik, atmosfera, sedimen dan bencana jangka panjang. Perbincangan akan dibuat berdasarkan mekanisme dan faktor yang menyebabkan kejadian geobencana secara semula jadi dan antropogenik. Pelajar juga akan didedahkan kepada kaedah mitigasi geobencana.

Course **Geohazard (MGS3113)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **Not required**

This course emphasizes on the scope and concept of geohazard. Four categories of geohazard will be focused on, i.e. tectonic, atmospheric, sediments and long term hazards. It will examine the factors, mechanisms and disasters resulting from natural and anthropogenic aspects. Geohazard and geo-disasters mitigation will be studied based using case studies.

Kursus Sumber Dasar Laut (MGS3133)
Kredit 3 (3+0)
Prasyarat Tiada

Sumber marin merupakan salah satu sumber ekonomi negara Malaysia. Program ini akan mendedahkan pelajar kepada pengetahuan mengenai pelbagai jenis sumber di dasar laut seperti petroleum, gas, mineral dan logam akan diberikan penekanan. Selain itu, penyiasatan kawasan yang mempunyai potensi sumber dasar laut akan dibincangkan. Kursus ini dirangka untuk melahirkan graduan yang mempunyai potensi kepimpinan dan pengetahuan untuk mentadbir urus sumber dasar laut secara lestari di negara ini.

Course *Seabed Resources (MGS3133)*
Credit 3 (3+0)
Prerequisite *Not required*

Marine resources are one of Malaysia's economic sources. This program will expose students to knowledge about various types of seabed resources, such as petroleum, gas, minerals, and metals, with special emphasis. In addition, the exploration of areas with potential seabed resources will be discussed. This course is designed to produce graduates with leadership potential and knowledge to sustainably manage seabed resources in the country.

Kursus Paleoiklim dan Perubahan Aras Laut (MGS3273)
Kredit 3 (3+0)
Prasyarat Tiada

Kursus ini dirangka untuk membolehkan pelajar memahami corak dramatik perubahan iklim global berdasarkan faktor penyumbang seperti insolasi solar, perubahan peredaran laut, plat tektonik dan pembakaran bahan api fosil. Topik kuliah akan merangkumi jangka masa dalam sejarah bumi yang berfungsi sebagai contoh ruang dan tempoh yang munasabah untuk variasi iklim. Interaksi antara komponen atmosfera, lautan, sedimen dan sistem iklim bumi akan ditekankan dalam kuliah, tutorial dan tugas.

Course *Paleoclimate and Sea Level Changes (MGS3273)*
Credit 3 (3+0)
Prerequisite *Not required*

This course is designed to enable students to understand the dramatic patterns of global climate change due to several contributing factors such as solar insolation, changes in ocean circulation, tectonic plates and fossil fuel combustion. The topic of the lecture will cover periods in the history of the earth that serve as different examples of space- and reasonable periods in which climate variation. Interactions between the components of the atmosphere, oceans, sediments and the earth's climate system will be emphasized in lectures, tutorials and assignments.

PROGRAM
SARJANA MUDA SAINS GUNAAN
(PEMULIHARAAN DAN PENGURUSAN
BIODIVERSITI)
DENGAN KEPUJIAN



PROGRAM SARJANA MUDA SAINS GUNAAN (PEMULIHARAAN DAN PENGURUSAN BIODIVERSITI) DENGAN KEPUJIAN

Pengenalan

Program Sarjana Muda Sains Gunaan (Pemuliharaan dan Pengurusan Biodiversiti) adalah program pengajian tiga setengah (3.5) tahun yang menekankan kedua-dua aspek amali dan teori dalam sains gunaan yang mana pelajar diwajibkan mengikuti kursus teras program yang merangkumi bidang biologi asas termasuk fisiologi, genetik, ekologi dan sebagainya di samping kursus evolusi dan biodiversiti organisma, biodiversiti ekosistem akuatik dan teresterial, pemuliharaan ekosistem, spesis dan genetik, pengurusan hutan dan hidupan liar, penderiaan jauh dan GIS, dinamik populasi dan sumber-sumber asli tropika. Program pengajian ini dibentuk sesuai dengan sasaran Matlamat Pembangunan Lestari (*Sustainable Development Goals*, SDGs) 2030 yang menggariskan; Matlamat 15: Melindungi, memulihkan dan menggalakkan penggunaan mampan ekosistem daratan, menguruskan hutan, mencegah penggurunan, menghentikan dan memulihkan kemerosotan tanah dan menghentikan kerugian biodiversiti secara mampan.

Objektif Pendidikan Program

Objektif pendidikan program Sarjana Muda Sains Gunaan (Pemuliharaan dan Pengurusan Biodiversiti) Dengan Keahlian adalah untuk menghasilkan:

- graduan yang berpengetahuan luas dan mempunyai kemahiran teknikal dalam bidang pemuliharaan dan pengurusan kepelbagaian biologi;
- graduan yang boleh berkomunikasi secara efektif, berkemahiran digital, mempunyai daya kepimpinan yang tinggi dan mampu melaksanakan tugas secara individu dan berkumpulan dengan pelbagai peranan.
- graduan yang berkebolehan mengenalpasti, menilai dan menyelesaikan masalah berkaitan pemuliharaan dan pengurusan biodiversiti berdasarkan data-data kualitatif dan kuantitatif dengan mengambilkira aspek keseimbangan alam sekitar, sosial, moral dan nilai etika, dan
- graduan yang boleh merangka, mengurus dan menilai peluang-peluang perusahaan atau perniagaan berasaskan sumber-sumber kepelbagaian biologi.

Prospek Kerjaya

Graduan bagi program ini mempunyai skop kerjaya yang sangat luas, antaranya:

- Ahli Sains Biologi
- Ahli Zoologi
- Ahli Botani
- Ahli Akademik
- Guru Biologi
- Guru Sains
- Pegawai Penyelidik
- Pegawai Sains
- Pegawai Alam Sekitar
- Pegawai Biologi Lapangan
- Pegawai Hidupan Liar
- Pegawai Konservasi
- Pegawai Teknikal (NGO)
- Ahli Korporat
- Usahawan

**SKEMA PROGRAM PENGAJIAN PELAJAR TEMPATAN
SARJANA MUDA SAINS GUNAAN (PEMULIHARAAN DAN PENGURUSAN BIODIVERSITI) DENGAN
KEPUJIAN SESI 2024/2025**

Kod	Nama Kursus	Jam Kredit	Kod	Nama Kursus	Jam Kredit
Semester 1			Semester 2		
BDY3014	Kepelbagaian Tumbuhan	4 (3+1)	MPU3352	Integriti dan Antirasuah	2 (2+0)
BDY3063	Kepelbagaian Mikroorganisma	3 (2+1)	BBB3013	Academic Writing Skills	3 (3+0)
BDY3003	Taksonomi dan Sistematik Organisma	3 (2+1)	BIS3044	Genetik	4 (3+1)
BDY3023	Kepelbagaian Invertebrata	3 (2+1)	BDY3094	Ekologi dan Biologi Lapangan	4 (2+2)
CCXXXX	Ko-Kurikulum	2 (0+2)	BDY3033	Kepelbagaian Vertebrata	3 (2+1)
MPU3132	Penghayatan Etika & Peradaban	2 (2+0)	COM3112	Seni Komunikasi	2(2+0)
MPU3142	Falsafah dan Isu Semasa	2 (2+0)	CCM3011	Santuni Komuniti	1(0+1)
Jumlah		19	Jumlah		19
Semester 3		Jam Kredit	Semester 4		Jam Kredit
BIS3103	Kaedah Penyelidikan dalam Biologi	3 (3+0)	MPU3223	Asas Keusahawanan	3 (3+0)
BDY3083	Ekologi Populasi dan Komuniti	3 (2+1)	BIS3113	Penulisan Saintifik dalam Biologi	3 (3+0)
BDY3103	Biologi Pemuliharaan	3 (3+0)	BDY3123	Ekosistem Tropika	3 (3+0)
BDY3043	Sains Tanah	3 (2+1)		Elektif	9
	Elektif	8			
Jumlah		20	Jumlah		18
Semester 5		Jam Kredit	Semester 6		Jam Kredit
BDY3143	Pengurusan Hutan dan Sumber Hutan	3 (3+0)	BBB3033	English for Occupational Purposes	3 (3+0)
BDY3133	Penilaian Sumber Biodiversiti	3 (3+0)	BDY3113	Pengurusan Hidupan Liar	3 (2+1)
BDY4003	Analisis Data Biodiversiti	3 (2+1)	BDY4995	Projek Ilmiah Tahun Akhir II	5 (0+5)
BDY4983	Projek Ilmiah Tahun Akhir I	3 (0+3)		Elektif	7
	Elektif	6			
Jumlah		18	Jumlah		18
Semester 7		Jam Kredit			
BDY4978	Latihan Industri	8 (0+8)			
Jumlah		8			
JUMLAH JAM KREDIT BERGRADUAT					120

Nota:

1. Pelajar wajib mengikuti **Program Survival dan Keselamatan Air** sebagai **syarat bergraduat**.

- Jumlah jam kredit kursus elektif yang perlu diambil oleh pelajar dalam program pengajian adalah tertakluk kepada **jumlah jam kredit** elektif yang ditetapkan oleh program pengajian tersebut untuk memenuhi kelayakan bergraduasi dan tidak tertakluk kepada **bilangan** kursus elektif yang diambil.
- Senarai kursus elektif yang boleh diambil oleh pelajar dalam program pengajian adalah merujuk kepada penawaran kursus yang tertera dalam buku panduan program pengajian fakulti tersebut dan juga fakulti lain.

Kategori Kursus Sarjana Muda Sains Gunaan (Pemuliharaan dan Pengurusan Biodiversiti) Dengan Kepejatan

Kursus Teras Universiti (YW)

Kod	Nama kursus	Kredit	Prasyarat
BBB3013	<i>Academic Writing Skills</i>	3 (3+0)	Muet Band 3 ke
BBB3033	<i>English for Occupational Purposes</i>	3 (3+0)	Tiada
MPU3223	Asas Keusahawanan	3 (3+0)	Tiada
MPU3142	Falsafah dan Isu Semasa	2 (2+0)	Tiada
MPU3132	Penghayatan Etika & Peradaban	2 (2+0)	Tiada
NCC3053	Kenegaraan Malaysia	3 (3+0)	Tiada
MPU3352	Integriti dan Antirasuah	2 (0+2)	Tiada
COM3112	Seni Komunikasi	2 (0+2)	Tiada
CCM3011	Santuni Komuniti	1 (0+1)	Tiada
CCXXXXX	Ko-Kurikulum	2 (0+2)	Tiada
Jumlah		20	

Kursus Teras Program Pengajian (YW)

Kod	Nama kursus	Kredit	Prasyarat*
BDY3003	Taksonomi dan Sistematik Organisma	3 (2+1)	Tiada
BDY3014	Kepelbagaian Tumbuhan	4 (3+1)	Tiada
BDY3023	Kepelbagaian Invertebrata	3 (2+1)	Tiada
BDY3033	Kepelbagaian Vertebrata	3 (2+1)	Tiada
BDY3043	Sains Tanah	3 (2+1)	Tiada
BDY3063	Kepelbagaian Mikroorganisma	3 (2+1)	Tiada
BDY3083	Ekologi Populasi dan Komuniti	3 (2+1)	Tiada
BDY3094	Ekologi dan Biologi Lapangan	4 (2+2)	Tiada
BDY3103	Biologi Pemuliharaan	3 (3+0)	Tiada
BDY3113	Pengurusan Hidupan Liar	3 (2+1)	Tiada
BDY3123	Ekosistem Tropika	3 (3+0)	Tiada
BDY3133	Penilaian Sumber Biodiversiti	3 (3+0)	Tiada
BDY3143	Pengurusan Hutan dan Sumber Hutan	3 (3+0)	Tiada

BDY4003	Analisis Data Biodiversiti	3 (2+1)	Tiada
BDY4978	Latihan Industri	8 (0+8)	Tiada
BDY4983	Projek Ilmiah Tahun Akhir I	3 (0+3)	Tiada
BDY4995	Projek Ilmiah Tahun Akhir II	5 (0+5)	BDY4983(W)
BIS3044	Genetik	4 (3+1)	Tiada
BIS3103	Kaedah Penyelidikan Dalam Biologi	3 (3+0)	Tiada
BIS3113	Penulisan Sainifik Dalam Biologi	3 (3+0)	Tiada
Jumlah		70	

Kursus Elektif Program (ELF - 30 kredit)

Pelajar amat digalakkan untuk mengambil kursus elektif yang tersenarai di bawah sebagai kursus elektif program. Senarai kursus elektif ini akan ditambah bergantung kepada kursus baharu/terkini yang akan ditawarkan oleh FSSM dari semasa ke semasa.

Kod	Nama kursus	Kredit	Prasyarat
BDY3053	Mikologi*	3 (2+1)	Tiada
BDY4073	Etnobotani*	3 (3+0)	Tiada
BDY4083	Pengurusan Legeh dan Hutan Rekreasi*	3 (3+0)	Tiada
BDY3153	Pemuliharaan Haiwan Ex-situ	3 (3+0)	Tiada
BDY4013	Biologi dan Sistemik Serangga	3 (2+1)	Tiada
BDY4023	Dendrologi	3 (3+0)	Basic in plant science
BDY4033	Kelakuan Haiwan	3 (2+1)	Tiada
BDY4043	Briologi	3 (2+1)	Tiada
BDY4053	Etnofarmakognosi	3 (2+1)	Tiada
BDY4063	Genetik Ekologi	3 (3+0)	Tiada
BDY4093	Perancangan Guna Tanah	3 (3+0)	Tiada
BDY4103	Biologi dan Pengurusan Serangga Perosak	3 (2+1)	Tiada

Jumlah keperluan bergraduasi 120 kredit

**WL (Wajib Lulus)

*Elektif Terpimpin

Bermula Sesi Kemasukan 2018/2019, pendaftaran kursus berprasyarat boleh dibuat sekiranya pelajar telah **mengambil** atau telah **lulus** bagi kursus yang ditetapkan tertakluk kepada keperluan program pengajian

Peringatan:

Pelajar dimohon merujuk kepada Peraturan Akademik UMT (Edisi 10) bagi penambahan dan pengguguran kursus.

Pelajar dikehendaki menyemak senarai kursus yang telah didaftarkan secara 'online'. Mana-mana pelajar yang tidak membuat semakan/pengesahan kursus selepas minggu ke-4, segala maklumat berkenaan pendaftaran kursus tersebut yang telah didaftarkan secara 'online' adalah dianggap betul.

Pelajar dinasihatkan menyemak maklumat akademik masing-masing melalui portal MyNemo pelajar:

<http://mynemo.umt.edu.my>

SINOPSIS KURSUS PROGRAM SARJANA MUDA SAINS GUNAAN (PEMULIHARAAN DAN PENGURUSAN BIODIVERSITI) DENGAN KEPUJIAN

Kursus Teras Program

Kursus Taksonomi dan Sistemati Organisma (BDY3003)
Kredit 3 (2+1)
Prasyarat Tiada

Kursus ini membincangkan kepentingan kajian sistematik terhadap penamaan dan pengelasan organisma mikrob, kulat, tumbuhan dan haiwan. Kepentingan data biologi organisma (biosistematik), pembinaan dan penggunaan kekunci taksonomi untuk tujuan pengecaman yang meliputi kaedah konvensional dan moden akan dibincangkan. Penekanan juga diberikan kepada kepentingan kajian taksonomi dan sistematik dalam menghurai dan menilai kepelbagaian biologi.

Course *Taxonomy and Systematic of Organisms (BDY3003)*
Credit *3 (2+1)*
Prerequisite *Not required*

This course discusses the importance of systematic studies on the identification and classification of microbial organisms, fungi, plants and animals. The importance of organism biological data (biosystematics), and the construction and use of taxonomic keys for the purpose of identification including conventional and modern methods will be discussed. Emphasis is also given on the importance of taxonomic and systematic studies in describing and evaluating the biological diversity.

Kursus **Kepelbagaian Tumbuhan (BDY3014)**
Kredit **4 (3+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan aspek-aspek biologi dan kepelbagaian tumbuhan dengan memfokuskan kepada sel, struktur dan fungsi dan juga proses-proses biologi bagi tumbuhan - respirasi, fotosintesis, pengangkutan dan pembiakan. Faktor-faktor yang mempengaruhi aspek biologi berkaitan dengan habitat dan persekitaran tumbuhan juga turut akan dibincangkan. Pengelasan dan sistem filogenetik akan diperihalkan dengan lebih mendalam di samping penekanan ke atas ekologi, estetika dan kepentingan ekonomi tumbuhan kepada manusia dan juga alam sekitar. Komponen amali merangkumi morfologi kumpulan tumbuhan terutamanya tumbuhan endemik di zon flora Malaysia.

Course *Plant Diversity (BDY3014)*
Credit *4 (3+1)*
Prerequisite *Not required*

This course discusses the biological aspects and diversity of the plant's world focusing on cells, structures and functions of plant bodies as well as basic biological processes - respiration, photosynthesis, transport and reproduction. Factors influencing biological aspects associated with plant habitats and environment also will be discussed. The classification and phylogenetic systems are described in detail while emphasising on the ecological, aesthetic and economic importance of plants to human and environment. The practical component covers the morphology of plant groups especially plants endemic to the Malaysian flora zone.

Kursus **Kepelbagaian Invertebrata (BDY3023)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan fungsi, morfologi, anatomi dan biologi invertebrata. Teknik pengenalan dan klasifikasi dari filum Porifera ke filum Hemichordata turut dibincangkan bersama dengan penyesuaiannya pada setiap kumpulan

haiwan. Isu-isu semasa yang berkait rapat dengan kepentingan dan pemuliharaan haiwan invertebrata juga ditekankan. Ini adalah salah satu komponen zoologi utama dalam melengkapkan aspek program biodiversiti.

Course *Invertebrate Diversity (BDY3023)*
Credit *3 (2+1)*
Prerequisite *Not required*

This course discusses morphology, anatomy and biological functions of invertebrates. The identification and classification techniques from the phylum Porifera to the phylum Hemichordata is also discussed as well as adaptations from each animal group. Current issues related to the importance and conservation of invertebrate animals are also emphasized. It is one of the main zoological components to complement the biodiversity aspects of the program

Kursus **Kepelbagaian Vertebrata (BDY3033)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan ciri-ciri morfologi dan biologi untuk setiap kumpulan vertebrata, dengan penekanan tentang taksonomi dan pengelasan berdasarkan ciri-ciri tersebut. Beberapa adaptasi daripada setiap kumpulan haiwan juga dibincangkan. Kursus ini merupakan salah satu komponen utama bidang zoologi untuk melengkapkan aspek-aspek program biodiversiti.

Course *Vertebrate Diversity (BDY3033)*
Credit *3 (2+1)*
Prerequisite *Not required*

This course discusses the morphological and biological characteristics for each vertebrate groups, emphasizing on taxonomy and classification based on these characteristics. Some adaptations from each animal group are also discussed. It is one of the main zoological components to complement the biodiversity aspects of the program.

Kursus **Sains Tanah (BDY3043)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini menawarkan pengetahuan asas dalam bidang sains tanah yang merangkumi sifat asas tanah, konsep tanah subur, dan fungsinya untuk menyokong dan mengekalkan fungsi kehidupan dengan baik dalam menjaga ekosistem dan kepelbagaian sumber. Tanah adalah komponen penting dalam kehidupan di darat. Tanah menyediakan sumber semula jadi dan habitat kepada pelbagai organisma hidup yang lain. Oleh itu, isu semasa berkaitan tanah dalam usaha pemuliharaan terutamanya mengenai fungsi tanah dan ekosistem dinamik akan dibincangkan.

Course *Soil Science (BDY3043)*
Credit *3 (2+1)*
Prerequisite *Not required*

This course offers basic knowledge of soil science covering basic properties of soil, concepts of soil health, its functions to support and sustain life by keeping functional ecosystem and good diversity. Soil is an essential component in terrestrial life. It provides natural resources and habitat to various other living organisms. Current soil issues in conservation effort especially on soil functionality and ecosystem dynamics will be discussed.

Kursus **Kepelbagaian Mikroorganisma (BDY3063)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan asal usul kepelbagaian mikrob bermula daripada era domain Archeae, iaitu salah satu cabang diversiti bakteria yang wujud dalam pelbagai persekitaran. Turut dibincangkan berkenaan mikroorganisma eukariotik yang juga antara organisma awal hidup di bumi. Pengajaran dan pembelajaran melibatkan penggunaan mikroskop, identifikasi kepelbagaian mikrob menggunakan aspek struktur (morfologi) serta fungsi-fungsi sel bagi domain prokaryotik dan eukaryotik. Persoalan seperti bagaimana mikroorganisma beradaptasi, menjalankan fungsi dalam kitaran biogeokimia, berinteraksi di peringkat komuniti dan populasi serta aplikasi mikrob dalam persekitaran dan dalam bidang konservasi akan turut dibincangkan. Pelajar akan menjalankan sesi amali dalam makmal untuk mempelajari kepelbagaian mikrob daripada persekitaran yang dipilih dan mempelajari mengenai taksonomi dan cara pengelasan organisma.

Course ***Microbial Diversity (BDY3063)***
Credit ***3 (2+1)***
Prerequisite ***Not required***

This course discusses the scope and history of microbial diversity from the dawn of bacterial diversity, domain Archeae that survives in various environments and microscopic eukaryotes on earth. The teaching and learning involve usage of microscope, identification of diversity in structure and eukaryote and prokaryote cell functions. The questions on how the microorganisms adapt, function in biogeochemical cycle, interaction between community and population as well as application of microbes in environment and in conservation will be discussed. The students will undergo lab session to learn diversity of microbes from selected environment and its related taxonomical classification.

Kursus **Ekologi Populasi dan Komuniti (BDY3083)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan yang lebih mendalam mengenai teori ekologi pada aras populasi dan komuniti. Dalam kursus ini, pelajar akan diajar dengan teknik berangka sebagai kaedah untuk memahami perkembangan dalam proses ekologi populasi dan komuniti. Kaedah-kaedah ini merangkumi prosedur pensampelan, pengumpulan data, analisis data dan pengujian hipotesis. Pelajar akan berpengalaman dengan mengendalikan data ekologi untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kajian ekologi, yang merangkumi pengetahuan kuantitatif asas untuk menganalisis dan menafsirkan keputusan.

Course ***Population and Community Ecology (BDY3083)***
Credit ***3 (2+1)***
Prerequisite ***Not required***

This course aims to provide deeper knowledge in ecological theory at population and community levels. In this course, students will be taught with numerical techniques as tools to understand the development of populations and community ecology processes. These tools include sampling procedures, data collection, data analysis and hypothesis testing. Students will be experienced with handling the ecological data to solve problems related to ecological studies, which includes basic quantitative knowledge to analyze and interpret results.

Kursus **Ekologi dan Biologi Lapangan (BDY3094)**
Kredit **4 (2+2)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini menekankan komponen ekologi di lapangan yang terdiri daripada faktor biotik dan abiotik yang mengatur keseimbangan dan fungsi ekosistem. Kaedah dan teknik kajian organisma yang tepat dan sesuai di habitat sebenar akan dilakukan dengan melakukan pemerhatian terhadap komponen biotik dan abiotik dalam suatu ekosistem. Teknik

persampelan kuantitatif dan kualitatif dan pengumpulan data untuk haiwan, tumbuhan dan mikroorganisma serta kaedah pengenalan juga dibincangkan.

Course ***Ecology and Field Biology (BDY3094)***
Credit **4 (2+2)**
Prerequisite ***Not required***

This course emphasizes on ecological components in the field consisting of biotic and abiotic factors that regulate the balance and functionality of ecosystems. Accurate and appropriate organism study methods and techniques in the actual habitat will be done by conducting observations on the biotic and abiotic components in an ecosystem. Quantitative and qualitative sampling techniques and data collection for animals, plants and microorganisms as well as identification methods are also discussed.

Kursus ***Biologi Pemuliharaan (BDY3103)***
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Pemuliharaan efektif bagi spesies, ekosistem dan sumber semula jadi sangat penting untuk pembangunan lestari di masa hadapan. Kursus ini membincangkan asas, konsep dan aplikasi biologi pemuliharaan termasuk gerakan dan perubahan daripada aspek sejarah dan etika. Ancaman dan cabaran dalam pemuliharaan, interaksi antara masyarakat dan hidupan liar, dan kesannya juga akan dijelaskan. Pada akhir kursus ini, pelajar akan menerapkan pengetahuan dan kemahiran biologi pemuliharaan untuk menyelesaikan masalah semasa.

Course ***Conservation Biology (BDY3103)***
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite ***Not required***

The effective conservation of species, ecosystems and natural resources is vital for future sustainable development. The course discusses the fundamentals, concepts and applications of conservation biology including conservation movement and changes from historical and ethical aspects. Threats and challenges in conservation, interaction between society and wildlife, and its impacts also will be explained. At the end of this course, students will apply knowledge and skills of conservation biology to solving current problems

Kursus ***Pengurusan Hidupan Liar (BDY3113)***
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus direka untuk membina asas ekologi hidupan liar, seperti yang diaplikasi kepada pengurusan spesies hidupan liar dan habitat mereka. Kursus akan menyatukan prinsip-prinsip kelakuan haiwan, dinamik populasi, interaksi antara spesies dengan persekitarannya, dan dimensi kemanusiaan dalam pengurusan hidupan liar, penekanan akan diberi kepada kes-kes dalam sejarah yang menggambarkan aplikasi prinsip-prinsip pengurusan asas kepada senario dunia sebenar dan amalan pengurusan hidupan liar di Malaysia seperti pengurusan ex-situ dan in-situ. Undang-undang dan polisi-polisi yang berkaitan dengan pengurusan hidupan liar turut akan dibincangkan.

Course ***Wildlife Management (BDY3113)***
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite ***Not required***

The course is designed to build on the foundations of wildlife ecology, as applied to management of wildlife species and their habitats. The course will integrate principles of animal behavior, population dynamics, interactions among species and their environments, and the human dimensions of wildlife management. Emphasis will be on case histories that illustrate the application of basic management principles to real-world scenarios, and on wildlife

management practices in Malaysia such as ex-situ and in-situ management. Laws and policies related to wildlife management will also be discussed.

Kursus **Ekosistem Tropika (BDY3123)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Ekosistem tropika amat kaya dari segi ekologi yang seringkali dianggap sebagai takungan eksklusif kepelbagaian biologi dunia meliputi hutan hujan tropika, hutan kering tropika, hutan savanna dan lain-lain. Setiap satunya mempunyai iklim, topografi, tanah dan ciri-ciri flora dan fauna yang berbeza. Melalui kursus ini pelajar akan diperkenalkan kepada ekosistem daratan dan akuatik tropika termasuklah ciri-ciri penting ekosistem ini dari segi ekologi, fungsi dan kemapanan. Isu pemuliharaan ekosistem tropika dan juga pengurusan yang berkesan akan turut dibincangkan.

Course ***Tropical Ecosystem (BDY3123)***
Credit ***3 (3+0)***
Prerequisite ***Not required***

Tropical ecosystems are very rich in terms of ecology which are often considered to be exclusive forest reservoirs of the world's biological diversity including tropical rainforests, tropical dry forests, savannah forests and others. Each one has a different climate, topography, soil and flora and fauna characteristics. Through this course students will be introduced to tropical terrestrial and aquatic ecosystems including these important characteristics in terms of ecology, function and sustainability. The issue of tropical ecosystem conservation and effective management will also be discussed.

Kursus **Penilaian Sumber Biodiversiti (BDY3133)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memperkenalkan konsep penilaian persekitaran dan motivasinya. Langkah-langkah perubahan kesejahteraan yang berlainan, seperti lebih pengguna (consumer surplus), kesediaan untuk membayar (willingness to pay) dan kesediaan untuk menerima (willingness to accept) akan diperkenalkan sebagai teori asas untuk penilaian alam sekitar. Komponen nilai ekonomi persekitaran akan dijelaskan dengan perbezaan yang dibuat antara nilai penggunaan dan nilai bukan penggunaan, termasuk nilai opsyen dan nilai kewujudan. Analisis kos-faedah juga dijelaskan untuk memperkenalkan kaedah penilaian projek / dasar utama di mana nilai ekonomi persekitaran biasanya digunakan secara praktik. Kursus ini juga membincangkan teknik penilaian persekitaran berdasarkan pilihan yang diperlihatkan atau dinyatakan. Pendekatan utama antara pilihan yang diperlihatkan yang diteliti termasuk pendekatan pengeluaran isi rumah, kaedah kos perjalanan dan kaedah harga hedonik. Pendekatan pilihan yang dinyatakan yang dikaji adalah kaedah penilaian luar jangka dan percubaan pilihan diskrit. Penerokaan teknik penilaian alam sekitar diakhiri dengan perbincangan mengenai pendekatan pemindahan faedah. Akhirnya, kursus ini akan memperkenalkan konsep analisis kos-faedah dan proses penilaian kesan persekitaran (EIA) untuk mempromosikan pemahaman tentang bagaimana penilaian sumber biodiversiti diterapkan sebagai kaedah yang berguna dalam proses membuat keputusan berkaitan pengurusan alam sekitar masa kini.

Course ***Biodiversity Resource Evaluation (BDY3133)***
Credit ***3 (3+0)***
Prerequisite ***Not required***

The course introduces the concept of environmental valuation and its motivations. The different measures of welfare change, such as consumer surplus, willingness to pay and willingness to accept are then introduced, in order to provide a theoretical basis for environmental valuation. The components of environmental economic value will be explained with distinctions made between use values and non-use values, including option values and existence values. Cost-benefit analysis is also explained in order to introduce the main project/policy evaluation method where environmental economic values are normally used in practice. This course also discussed the techniques of

environmental valuation, either based on revealed or stated preferences. The main revealed preferences approaches examined include the household production approach, travel cost method and hedonic pricing methods. The stated preference approaches reviewed are the contingent valuation method and discrete choice experiments. The exploration of environmental valuation techniques concludes with a discussion of the benefit transfer approach. Finally, this course will introduce the concept of cost-benefit analysis and the environmental impact assessment (EIA) process to promote an understanding of how biodiversity resources valuation is applied as a valuable tool in current environmental management decision-making process.

Kursus **Pengurusan Hutan dan Sumber Hutan (BDY3143)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Hutan Malaysia merupakan sumber boleh diperbaharui yang mampu memberikan pelbagai fungsi dan faedah kepada masyarakat seperti membekalkan produk-produk hutan, habitat hidupan liar, aktiviti rekreasi serta sumber air. Untuk memastikan kelestarian hutan dan sumber-sumbernya, hutan perlu diuruskan secara bijaksana. Melalui kursus ini, pelajar akan diperkenalkan kepada hutan dan amalan pengurusan sumber hutan di Malaysia termasuk sistem silvikultur dan polisi-polisi berkaitan dengan hutan dan sumber hutan. Kursus ini juga akan menjadi landasan kepada pelajar untuk menganalisa corak penggunaan sumber hutan, kefungisian ekologi hutan dan isu-isu semasa perhutanan dan pengurusan hutan. Isu-isu etika berkaitan hutan dan pengurusan hutan serta peluang pengurusan hutan melalui ekonomi hijau juga akan turut diberikan penekanan.

Course **Management of Forest and Forest Resource (BDY3143)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **Not required**

Malaysian forest is a renewable resource that provisions the society with various functions and benefits among others by providing forest products, habitat for wildlife, recreational activities and water resource. In order to ensure sustainability of the forest and its resources, forests should be wisely managed. Through this course students will be introduced to the forest and forest resources management practice in Malaysia, including the silviculture system and policies related to the forest and forest resources. This course will also be a platform for students to analyze the pattern of forest resource use, forest ecological functions and current issues in forestry and forest management. Ethical issues in forest and forest management as well as the opportunity to manage forest to support green economy will be given an emphasis

Kursus **Analisis Data Biodiversiti (BDY4003)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan kaedah menganalisis data saintifik berkaitan dengan biodiversiti. Topik-topik kursus ini merangkumi pengenalan konsep asas statistik, pengumpulan data, analisis data menggunakan perisian komputer yang sesuai, memproses dan mempersembahkan data. Perisian komputer untuk analisis data dan latihan praktikal untuk melakukan setiap jenis analisis data akan dijelaskan kepada pelajar. Di samping itu, pelajar juga akan diberi pengalaman untuk meneroka data yang dikumpulkan atau diperhatikan di persekitaran serta pelbagai teknik statistik yang sesuai dengan keperluan tertentu.

Course **Biodiversity Data Analysis (BDY4003)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course discusses the method of analyzing scientific data related to biodiversity. Topics of this course include the introduction of basic statistical concepts, data collection, data analysis using appropriate computer software, processing and presenting data. Computer software for data analysis and practical training to perform each type of

data analysis will be explained to students. In addition, students also will be provided experience to explore the data collected or observed in the environment as well as various statistical techniques that suit specific needs.

Kursus **Latihan Industri (BDY4978)**
Kredit **8 (0+8)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini merupakan pendedahan awal kepada dunia kerjaya yang berkaitan dengan bidang biodiversiti. Pelajar akan mengaplikasikan pengetahuan yang telah mereka pelajari di UMT semasa menjalani latihan praktikal. Pelajar akan berusaha melaksanakan tugas yang diberikan oleh penyelia industri dengan menggunakan semua pengetahuan dan kemahiran yang ada untuk memenuhi tugas yang telah diamanahkan.

Course **Industrial Training (BDY4978)**
Credit **8 (0+8)**
Prerequisite **Not required**

This course is a pre-exposure to the career world which related to the biodiversity field. Students will apply the knowledge that they have learned in UMT while undergoing practical training. Students will try to perform the task given by the industry supervisor by using all available knowledge and skills in order to fulfil the tasks that have been entrusted.

Kursus **Projek Ilmiah Tahun Akhir I (BDY4983)**
Kredit **3 (0+3)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini adalah latihan kepada pelajar untuk menjalankan penyelidikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pemuliharaan dan pengurusan biodiversiti. Pelajar akan diberi penerangan mengenai teknik pengumpulan dan pemrosesan maklumat yang berkaitan dengan tajuk kajian pilihan mereka dari pelbagai sumber yang sahih, dari sumber bertulis atau maklumat dalam talian. Di samping itu, pelajar juga akan menggunakan kaedah komunikasi saintifik melalui pembentangan dan juga penulisan cadangan projek.

Course **Final Year Project I (BDY4983)**
Credit **3 (0+3)**
Prerequisite **Not required**

This course is a training for students to conduct research and solve problems related to biodiversity conservation and management. Students will be briefed on the information collection and processing techniques related to their preferred research titles from a variety of authentic sources, from written sources or online information. In addition, students will also apply scientific communication methods through presentations as well as the writing of project proposal.

Kursus **Projek Ilmiah Tahun Akhir II (BDY4995)**
Kredit **5 (0+5)**
Prasyarat **BDY4983 Projek Ilmiah Tahun Akhir I**

Kursus ini bertujuan untuk melatih pelajar menyelesaikan masalah dalam bidang sains biologi. Pelajar akan dilatih untuk menggunakan teknik dan kaedah penyelidikan yang sesuai dengan bidang pilihan mereka, persampelan, pengumpulan data dan terjemahan hasil dapatan. Pelajar akan membentangkan hasil kajian mereka dalam bentuk penulisan dan seminar.

Course *Final Year Project II (BDY4995)*
Credit *5 (0+5)*
Prerequisite *Not required*

This course aims to train students to solve a biological science problem. Students will be trained to apply appropriate research techniques and methods related to their chosen field of biology, sampling, data collection and interpretation. Students will present their findings in the form of writing and seminars.

Kursus **Genetik (BIS3044)**
Kredit **4 (3+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan tiga cabang utama genetik, iaitu genetik klasik, genetik molekul dan genetik populasi. Genetik klasik menerangkan prinsip-prinsip asas genetik, pewarisan Mendel dan bukan Mendel. Manakala genetik molekul menghuraikan kepentingan DNA dan kromosom dalam pewarisan serta kepelbagaian variasi ciri. Pemahaman dalam genetik akan diperkukuh dengan genetik populasi yang merangkumi genetik kuantitatif dan hubungan dengan evolusi. Kursus ini juga akan membincangkan aplikasi genetik terkini dalam bidang pertanian, perubatan serta kesannya kepada masyarakat dari segi etika and moral.

Course *Genetics (BIS3044)*
Credit *4 (3+1)*
Prerequisite *Not required*

This course discusses the three major branches of genetics which include classical genetics, molecular genetics and population genetics. Classical genetics explained the principles of genetics and inheritance according to Mendelian and non-Mendelian modes of inheritance while molecular genetics described the importance of DNA and chromosomal theory in heredity and variations of characters. The understanding of genetics will be further supported by population genetics which includes quantitative genetics and the correlation with evolution. Finally, the latest applications of genetics in agriculture, medicine and their impact on the community in terms of ethics and morals will also be discussed.

Kursus **Kaedah Penyelidikan Dalam Biologi (BIS3103)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan prinsip metodologi penyelidikan untuk mempersiapkan pelajar sebelum memulakan Projek Penyelidikan Tahun Akhir. Topik-topik meliputi reka bentuk eksperimen, analisis data dan pelaporan.

Course *Research Methods in Biology (BIS3103)*
Credit *3 (3+0)*
Prerequisite *Not required*

This course is required to provide an initial exposure to students in conducting a scientific study including proposal, thesis and report writing. In addition, this course also gives basic information about elements in experimental design in research before embarking the Final Year Scientific Project course in semester six, as well as preparation for postgraduate studies. Topics covered include experimental design, data analysis and reporting.

Kursus Penulisan Saintifik Dalam Biologi (BIS3113)
Kredit 3 (3+0)
Prasyarat Tiada

Kursus ini memberi fokus kepada teknik penulisan saintifik termasuk kaedah mencari rujukan; meletakkan sitasi dan menyenaraikan rujukan; teknik interpretasi data dan perbincangan; serta bagaimana menyediakan kesimpulan akhir. Teknik pembentangan secara lisan dan poster juga akan turut dibincangkan.

Course *Scientific Writing in Biology (BIS3113)*
Credit 3 (3+0)
Prerequisite *Not required*

This course focuses on scientific writing techniques including methods to search for references, how to cite and list the references, components of an Introduction, how to construct Literature Review, concept and sequence of Methodology, techniques in data interpretation and discussion and how to do final conclusion and abstract. Efficient oral and poster presentation techniques will also be discussed.

Kursus Elektif Program

Kursus Mikologi (BDY3053)
Kredit 3 (2+1)
Prasyarat Tiada

Kursus tiga jam kredit ini akan membincangkan biologi Kingdom Fungi dan kumpulan organisma lain yang dikelaskan secara tradisional dengan kulat. Penekanan khusus akan diberikan pada bahagian Eumycota (kulat sejati) di mana topik yang dibincangkan akan merangkumi ciri-ciri sejarah kehidupan kulat, klasifikasi, tatanama, ekologi, fisiologi, dan biologi evolusi filum utama, kelas dan order kulat. Pengetahuan mengenai fungsi kulat dalam kehidupan manusia seperti proses penguraian dan perkhidmatan ekologi mereka juga ditekankan. Dalam kursus ini, pelajar juga akan mengikuti aktiviti makmal yang menekankan teknik mengenal pasti asas kulat termasuk penyediaan media, pengasingan kulat serta pemerhatian makroskopik dan mikroskopik kulat.

Course *Mycology (BDY3053)*
Credit 3 (2+1)
Prerequisite *Not required*

This three credit-hour course will discuss the biology of the Kingdom Fungi and other groups of organisms traditionally classified with the fungi. Particular emphasis will be placed on the Eumycota division (true fungi) where topics covered will include fungal life history traits, classifications, nomenclature, ecology, physiology, and evolutionary biology of the major phyla, classes and orders of fungi. Knowledge of the function of fungi in human life e.g decomposition process and their ecological services are also emphasized. In this course, students also will be attending laboratory exercises that emphasize techniques of basic identification of fungi including fungal media preparation, fungal isolations and macro-and microscopic observations.

Kursus Pemuliharaan Haiwan Ex-situ (BDY3153)
Kredit 3 (3+0)
Prasyarat Tiada

Kursus ini membincangkan pengurusan populasi haiwan dalam kurungan yang meliputi garis panduan dan penjagaan populasi haiwan dalam kurungan, pengawalan populasi haiwan dalam kurungan, penubuhan dan pengurusan pusat rehabilitasi dan santuari, pengetahuan dan etika berkaitan haiwan dalam kurungan, dan metodologi pengurusan haiwan yang berlebihan dengan menggunakan contoh kumpulan haiwan yang utama di Malaysia (mamalia, burung, reptilia, amfibia, ikan dan invertebrata terpilih). Konsep persekitaran, lanskap dan kemudahan pameran yang mematuhi spesifikasi dan cadangan dari pihak berkuasa turut dibincangkan.

Course *Ex Situ Animal Conservation (BDY3153)*
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite *Not required*

This course discusses animal population management in captivity that includes guidelines and care of animal populations in captivity, control of animal populations in captivity, establishment and management of rehabilitation centers and sanctuaries, knowledge and ethics of animals in captivity, and the excess animal management methods using examples of major animal groups in Malaysia (mammals, birds, reptiles, amphibians, fish and selected invertebrates). The concept of environment, landscape and exhibition facilities that follow the specifications and recommendations of the authorities will also be discussed.

Kursus **Biologi dan Sistemik Serangga (BDY4013)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan prinsip umum entomologi sistematik, termasuk anatomi, struktur dan fungsi organ serangga; serangga dan persekitaran biotik dan abiotiknya, kesatuan dan kepelbagaian, entomologi guna dan moden. Kursus ini juga akan merangkumi kepentingan serangga dalam ekologi dan ekonomi.

Course *Insect Biology and Systematics (BDY4013)*
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite *Not required*

This course discusses general principles of systematic entomology, including the anatomy, structure and function of insect's organs; insects and their biotic and abiotic environment, unity and diversity, applied entomology and the modern interface. This course will also cover the importance of insects in ecology and economy.

Kursus **Dendrologi (BDY4023)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memberi tumpuan kepada kunci pengenalan tumbuhan dengan menggunakan pelbagai ciri seperti bentuk daun, susunan daun, tekstur batang, dan habitat. Pengelasan tumbuhan, penamaan, kegunaan, dan ciri-ciri habitat turut akan dibincangkan. Penekanan akan diberikan kepada contoh komuniti tumbuhan di Terengganu. Teknik yang betul dalam penyediaan spesimen tumbuhan mulai dari persampelan di lapangan hingga ke penyediaan spesimen herbarium akan turut diterangkan.

Course *Dendrology (BDY4023)*
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite *Not required*

This course focuses on key plant identification using various features such as leaf shape, leaf arrangement, stem texture, and habitat. Classification of plants, nomenclature, uses, and habitat characteristics will also be discussed. Emphasis will be given to the example of the plant community in Terengganu. Proper techniques in the preparation of plant specimens ranging from field samples to the preparation of herbarium specimens will also be explained.

Kursus **Kelakuan Haiwan (BDY4033)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan lebih lanjut tentang pelbagai kelakuan yang berbeza yang terdapat dalam pelbagai kumpulan haiwan, dengan teori-teori dan bukti-bukti semasa bagi tajuk-tajuk kelakuan ini. Kursus ini juga akan membincangkan bagaimana pengetahuan tentang kelakuan ini diaplikasikan dalam

pemuliharaan spesies haiwan. Kursus ini juga bertujuan untuk membekalkan pelajar dengan kemahiran untuk menganalisis kelakuan-kelakuan dan memahami penyebab kefungsiannya di sebaliknya sesuatu kelakuan itu.

Course ***Animal Behaviour (BDY4033)***
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite ***Not required***

This course aims to provide further knowledge on different behaviours found in a broad range of animal groups, with the current theories and evidence for these behavioral topics. This course will also discuss how behavioural knowledge is applied for conservation of animal species. This course also aimed to equip students with skills to analyze behaviours and understand the functional reasons behind the expression of these behaviours.

Kursus **Briologi (BDY4043)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan tiga kumpulan briofit iaitu lumut jati, lumut hati dan lumut tanduk secara lebih terperinci. Kuliah dan perbincangan merangkumi aspek-aspek evolusi, ekologi, morfologi, pengelasan, pengecaman, biogeografi, biologi pembiakan dan pemuliharaan. Kepentingan dan peranan briofit dalam ekosistem juga akan dibincangkan. Penekanan akan diberikan kepada kefahaman tentang biologi briofit dan keupayaan untuk mengecam spesies briofit.

Course ***Bryology (BDY4043)***
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite ***Not required***

This course discusses three main groups of bryophytes namely mosses, liverworts and hornworts in more detail. Lectures and discussions covering all aspects of bryophytes including evolution, ecology, morphology, classification, identification, biogeography, reproductive biology, and conservation. The importance and role of bryophytes in ecosystems will also be discussed. Emphasis is given on understanding the biology of bryophytes and the ability to identify some of the bryophyte species.

Kursus **Etnofarmakognosi (BDY4053)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini akan membincangkan penggunaan sumber diversiti tumbuhan dalam etnofarmakognosi dalam pelbagai tamadun. Penggunaan teknologi dalam pemerincian sumber hasil semulajadi dari tumbuhan juga akan dirungkai. Pengelasan struktur bioaktif hasil semulajadi akan diajar secara mendalam. Pendekatan terhadap penggunaan and kepentingan sumber hasil semulajadi untuk kegunaan manusia dan ekonomi juga akan dibincangkan.

Course ***Ethnopharmacognosy (BDY4053)***
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite ***Not required***

This course discusses the diversity of plant resources that has been utilised in ethnopharmacognasy in various global civilization till date. The technologies in isolation of natural products from plant resources will also be delved upon. The structural classification of bioactive natural products will be studied in depth. Approach on the usefulness and importance of natural products for the benefits of mankind and economy will be discussed with students.

Kursus **Genetik Ekologi (BDY4063)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan variasi spesies dan populasi pada peringkat molekular. Konsep dan teknik molekular dalam menentukan struktur genetik populasi juga dibincangkan. Topik lain yang dibincangkan termasuk konsep asas genetik populasi, genetik kuantitatif dan aplikasi genetik molekul dalam ekologi dan biologi pemuliharaan.

Course ***Ecological Genetics (BDY4063)***
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite ***Not required***

This course discusses the variations in species and population at the molecular level. The molecular concepts and techniques in determining the genetic structure of a population are also discussed. Other topics covered includes fundamental concepts of population genetics, quantitative genetics as well as its application in ecology and conservation.

Kursus ***Etnobotani (BDY4073)***
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membolehkan para pelajar mendapatkan pemahaman beretika tentang konsep-konsep utama etnobotani dalam konteks tamadun manusia di zaman dahulu, sekarang dan akan datang serta peranan tumbuh-tumbuhan dalam permulaan dan pembangunan masyarakat. Penekanan diberikan kepada topik-topik tentang penggunaan dan ilmu berkaitan sumber tumbuhan dari kaum pribumi serta kesesuaian dan kepentingan tumbuh-tumbuhan yang terus wujud dalam masyarakat moden kalangan masyarakat moden.

Course ***Ethnobotany (BDY4073)***
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite ***Not required***

This course enables students to gain ethical understanding of the important concepts in ethnobotany in the context of past, present and future human civilisation, and the role of plants in the establishment and development of our society. Particular attention is given to topics related to indigenous types of use and knowledge of plant resources and the continued relevance and importance of plants in modern society.

Kursus ***Pengurusan Legeh dan Hutan Rekreasi (BDY4083)***
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Legeh atau kawasan tadahan hujan adalah kawasan yang sangat penting. Selalunya, kawasan ini menghadapi masalah penurunan dan fungsi yang menyebabkan pelbagai komplikasi kepada penduduk dan kelestarian ekosistem secara keseluruhan. Tumpuan akan diberikan kepada ekosistem hutan, di mana ekosistem ini bukan hanya sebagai kawasan tadahan air yang utama, tetapi juga terkenal dengan potensinya sebagai kawasan rekreasi. Dalam kursus ini, pelajar akan didedahkan dengan pengurusan berasaskan ekosistem yang holistik atau bersepadu dan memahami konteks penggunaan kawasan tadahan, terutamanya hutan sebagai pusat rekreasi masyarakat. Pelajar akan diberi pendedahan tentang pentingnya hutan sebagai kawasan tadahan, sumber air dan ekonomi serta mempelajari kaedah-kaedah merancang aktiviti rekreasi di hutan dan mengawal aktiviti-aktiviti rekreasi di ekosistem sensitif.

Course ***Watershed and Recreational Forest Management (BDY4083)***
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite ***Not required***

Watershed or rain catchments are very important areas. Often, the area face development and functions degradation problems that lead to various complications to the population and the sustainability of the ecosystem as a whole. Focus will be given to forest ecosystem, as the ecosystem not only the world's major watershed, but also well known for its potential as recreational area. In this course, students will be exposed to a holistic or integrated ecosystem-based management and to understand the context of using watershed, primarily forests as a community recreation

center. Students will be exposed to the importance of forests as a watershed, source of water and economy as well as learn methods of planning recreational activities in the forest and control of recreational activities in sensitive ecosystems.

Kursus **Perancangan Guna Tanah (BDY4093)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memberikan pendedahan kepada para pelajar tentang prinsip dan teknik berkaitan perancangan guna tanah yang biasa digunakan di Malaysia, memberikan pemahaman tentang struktur pengurusan dan tanggungjawab agensi tertentu dalam menguruskan tanah dan sumber-sumber berkaitan tanah serta polisi yang berkenaan. Ia juga melatih para pelajar untuk menganalisa isu guna tanah dan perundangan dan polisi yang berkaitan.

Course **Land Use Planning (BDY4093)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **Not required**

This course exposes students to the principles and techniques related to landuse planning that is commonly used in Malaysia, provides an understanding on the management structure and the responsibilities of specific agencies in managing land and land-related resources as well as the relevant policies. It also trains students to analyse landuse issues and the related legislations and policies.

Kursus **Biologi dan Pengurusan Serangga Perosak (BDY4103)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan kumpulan serangga perosak penting di Malaysia. Ini termasuk serangga perosak tanaman dan serangga perosak bandar. Ciri-ciri biologi perosak dan gejala jangkitan yang disebabkan oleh peningkatan populasi serangga perosak akan dibincangkan. Pengurusan dan kawalan serangga perosak melalui kaedah kimia dan kaedah biologi, dan kepentingan serangga perosak dari sudut ekonomi serta perubahan akan dijelaskan.

Course **Biology and Management Of Pest Insects (BDY4103)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course discusses important pest insect groups in Malaysia, including crop pests and urban pests. It covers the biological characteristics of these pests, the symptoms of infestations caused by pest outbreaks, and the management and control of pests through chemical and biological treatments. Additionally, the economic and medical importance of pest insects will be elaborated upon.

Peringatan:

Pelajar dimohon merujuk kepada Peraturan Akademik UMT (Edisi 10) bagi penambahan dan penguguran kursus.

Pelajar dikehendaki menyemak senarai kursus yang telah didaftarkan secara 'online'. Mana-mana pelajar yang tidak membuat semakan/pengesahan kursus selepas minggu ke-4, segala maklumat berkenaan pendaftaran kursus tersebut yang telah didaftarkan secara 'online' adalah dianggap betul.

Pelajar dinasihatkan menyemak maklumat akademik masing-masing melalui portal MyNemo pelajar:
<http://mynemo.umt.edu.my>

PROGRAM
SARJANA MUDA SAINS
(SAINS BIOLOGI)
DENGAN KEPUJIAN



PROGRAM SARJANA MUDA SAINS (SAINS BIOLOGI) DENGAN KEPUJIAN

Pengenalan

Program Sarjana Muda Sains (Sains Biologi) dengan Kepujian adalah program pengajian tiga (3) tahun yang merangkumi enam (6) semester TERMASUK satu (1) semester pendek di antara Semester 4 dan Semester 5. Program ini dijalankan sepenuh masa dengan 120 jam kredit untuk bergraduasi. Kurikulum program ini meliputi disiplin asas bidang sains biologi termasuk biokimia, genetik, biologi sel dan molekul, mikrobiologi, anatomi dan fisiologi, ekologi dan bioteknologi. Pelajar turut didedahkan kepada disiplin pengajian sains kimia dan statistik. Selain dari itu, pelajar juga berpeluang untuk menjalankan kajian di makmal ataupun lapangan melalui kursus Latihan Industri dan Projek Ilmiah Tahun Akhir.

Objektif Pendidikan Program (Programme Educational Objectives, PEO)

Objektif pendidikan program Sarjana Muda Sains (Sains Biologi) dengan Kejujian adalah untuk menghasilkan:

- graduan yang berpengetahuan luas dan mempunyai kemahiran teknikal dalam bidang sains biologi;
- graduan yang boleh berkomunikasi secara berkesan, berkemahiran digital sesuai dengan keperluan semasa, mempunyai daya kepimpinan yang tinggi dan mampu memainkan peranan yang baik secara individu dan pasukan;
- graduan yang boleh mengenal pasti, menilai dan menyelesaikan masalah berkaitan sains biologi berdasarkan data-data kuantitatif dan kualitatif dengan mengambil kira aspek keseimbangan alam sekitar, sosial, moral dan nilai etika; dan
- graduan yang mempunyai ciri-ciri keusahawanan dan mengamalkan elemen-elemen pembelajaran sepanjang hayat demi pembangunan kerjaya yang cemerlang.

Prospek Kerjaya

Graduan bagi program ini mempunyai skop kerjaya yang sangat luas, di antaranya:

- Ahli Sains Biologi
- Ahli Biokimia
- Ahli Bioteknologi
- Ahli Zoologi
- Ahli Botani
- Ahli Mikrobiologi
- Ahli Akademik
- Guru Biologi
- Pegawai Penyelidik
- Pegawai Sains
- Pegawai Alam Sekitar
- Jurutera Bioteknologi
- Penyelaras Klinikal
- Pakar Produk
- Ahli Korporat
- Usahawan

SKEMA PROGRAM PENGAJIAN PELAJAR TEMPATAN SARJANA MUDA SAINS (SAINS BIOLOGI) DENGAN KEPUJIAN SESI 2024/2025

Kod	Nama Kursus	Jam Kredit	Kod	Nama Kursus	Jam Kredit
Semester 1			Semester 2		
CCXXX	Ko-Kurikulum	2 (0+2)	MPU3352	Integriti dan Antirasuah	2 (2+0)
MPU3132	Penghayatan Etika & Peradaban	2 (2+0)	COM3112	Seni Komunikasi	2 (2+0)
MPU3142	Falsafah dan Isu Semasa	2 (2+0)	CCM3011	Santuni Komuniti	1 (0+1)
BIS3023	Biologi Sel dan Molekul	3 (3+0)	BBB3013	<i>Academic Writing Skills</i>	3 (3+0)
BIS3013	Struktur dan Fungsi Haiwan	3 (2+1)	BIS3044	Genetik	4 (3+1)
BIS3003	Struktur dan Fungsi Tumbuhan	3 (2+1)	BDY3074	Prinsip Ekologi	4 (3+1)
BIS3063	Mikrobiologi Asas	3 (2+1)	CHM3043	Amali Kimia Organik dan Analisis	2 (0+2)
CHM3072	Prinsip Kimia Organik	2 (2+0)	CHM3052	Prinsip Kimia Analisis	2 (2+0)
JUMLAH		20	JUMLAH		20
Semester Pendek		Jam Kredit			
	Elektif	10			
JUMLAH		10			
Semester 3		Jam Kredit	Semester 4		Jam Kredit
BBB3033	<i>English for Occupational Purposes</i>	3 (3+0)	MPU3223	Asas Keusahawanan	3 (3+0)
BIS3103	Kaedah Penyelidikan dalam Biologi	3 (3+0)	BIS4983	Projek Ilmiah Tahun Akhir 1	3 (0+3)
BIS3083	Fisiologi Tumbuhan	3 (2+1)	BIS3034	Biokimia	4 (3+1)
BIS3093	Fisiologi Haiwan	3 (2+1)	BIS3074	Biologi Perkembangan	4 (3+1)
BIS3053	Kultur Sel dan Tisu	3 (2+1)	BIS3113	Penulisan Sainifik dalam Biologi	3 (3+0)
	Elektif	5		Elektif	3
JUMLAH		20	JUMLAH		20
Semester 5		Jam Kredit	Semester 6		Jam Kredit
BIS3123	Biometri	3 (2+1)	BIS49710	Latihan Industri	10 (0+10)
BIS4995	Projek Ilmiah Tahun Akhir 2	5 (0+5)			
	Elektif	12			
JUMLAH		20	JUMLAH		10
JUMLAH JAM KREDIT BERGRADUAT					120

Nota:

1. Pelajar wajib mengikuti **Program Survival dan Keselamatan Air** sebagai **syarat bergraduati**.
2. Jumlah jam kredit kursus elektif yang perlu diambil oleh pelajar dalam program pengajian adalah tertakluk kepada jumlah jam kredit elektif yang ditetapkan oleh program pengajian tersebut untuk memenuhi kelayakan bergraduati dan tidak tertakluk kepada bilangan kursus elektif yang diambil.
3. Senarai kursus elektif yang boleh diambil oleh pelajar dalam program pengajian adalah merujuk kepada penawaran kursus yang tertera dalam buku panduan program pengajian fakulti tersebut dan juga fakulti lain.

Kategori Kursus Sarjana Muda Sains (Sains Biologi) dengan Kepujian

Kursus Teras Universiti (YW)

Kod	Nama kursus	Kredit	Prasyarat
BBB3013	<i>Academic Writing Skills</i>	3 (3+0)	Muet Band 3 ke
BBB3033	<i>English for Occupational Purposes</i>	3 (3+0)	Tiada
MPU3223	Asas Keusahawanan	3 (3+0)	Tiada
MPU3142	Falsafah dan Isu Semasa	2 (2+0)	Tiada
MPU3132	Penghayatan Etika & Peradaban	2 (2+0)	Tiada
NCC3053	Kenegaraan Malaysia	3 (3+0)	Tiada
MPU3352	Integriti dan Antirasuah	2 (0+2)	Tiada
COM3112	Seni Komunikasi	2 (0+2)	Tiada
CCM3011	Santuni Komuniti	1 (0+1)	Tiada
CCXXXXX	Ko-Kurikulum	2 (0+2)	Tiada
Jumlah		20	

Kursus Teras Program Pengajian (YW)

Kod	Nama kursus	Kredit	Prasyarat*
BIS3003	Struktur dan Fungsi Tumbuhan	3 (2+1)	Tiada
BIS3013	Struktur dan Fungsi Haiwan	3 (2+1)	Tiada
BIS3023	Biologi Sel dan Molekul	3 (3+0)	Tiada
BIS3034	Biokimia	4 (3+1)	Tiada
BIS3044	Genetik	4 (3+1)	Tiada
BIS3053	Kultur Sel dan Tisu	3 (2+1)	Tiada
BIS3063	Mikrobiologi Asas	3 (2+1)	Tiada
BIS3074	Biologi Perkembangan	4 (3+1)	Tiada
BIS3083	Fisiologi Tumbuhan	3 (2+1)	Tiada
BIS3093	Fisiologi Haiwan	3 (2+1)	Tiada
BIS3103	Kaedah Penyelidikan dalam Biologi	3 (3+0)	Tiada
BIS3113	Penulisan Saintifik dalam Biologi	3 (3+0)	Tiada
BIS3123	Biometri	3 (2+1)	Tiada

BIS49710	Latihan Industri	10 (0+10)	Tiada
BIS4983	Projek Ilmiah Tahun Akhir I	3 (0+3)	Tiada
BIS4995	Projek Ilmiah Tahun Akhir II	5 (0+5)	BIS4983 (WL)
BDY3074	Prinsip Ekologi	4 (3+1)	Tiada
CHM3003	Amali Kimia Organik dan Analisis	2 (0+2)	Tiada
CHM3004	Prinsip Kimia Analisis	2 (2+0)	Tiada
CHM3006	Prinsip Kimia Organik	2 (2+0)	Tiada
Jumlah		70	

Kursus Elektif Program (ELF - 30 kredit)

Pelajar amat digalakkan untuk mengambil kursus elektif program yang tersenarai di bawah. Senarai kursus elektif ini akan ditambah bergantung kepada kursus baharu/terkini yang akan ditawarkan oleh FSSM dari semasa ke semasa.

Kod	Nama kursus	Kredit	Prasyarat
BIS3134	Teknologi DNA Rekombinan*	4 (3+1)	Tiada
BIS3143	Mikrobiologi Lanjutan	3 (2+1)	Tiada
BIS3153	Virologi	3 (2+1)	Tiada
BIS4003	Teknik-teknik Mikroskopi	3 (2+1)	Tiada
BIS4012	Isu Kontemporari dalam Biologi	2 (2+0)	Tiada
BIS4023	Pengisyaratan Sel	3 (3+0)	Tiada
BIS4123	Ekologi Biokimia	3 (3+0)	Tiada
BIS4043	Produk Semulajadi Marin	3 (2+1)	Tiada
BIS4053	Bioteknologi Industri*	3 (3+0)	Tiada
BIS4063	Teknologi Enzim	3 (3+0)	Tiada
BIS4073	Bioteknologi Tumbuhan Gunaan	3 (2+1)	Tiada
BIS4083	Protozoologi	3 (2+1)	Tiada
BIS4093	Pengawalatur Tumbesaran Tumbuhan	3 (2+1)	Tiada
BIS4103	Immunologi	3 (3+0)	Tiada
BIS4033	Bioteknologi Haiwan	3 (2 + 1)	Tiada
BIS4112	Bio-keusahawanan*	2 (0+2)	Tiada

Jumlah keperluan bergraduasi 120 kredit

***WL (Wajib Lulus)**

***Elektif yang digalakkan untuk diambil**

Bermula Sesi Kemasukan 2018/2019, pendaftaran kursus berprasyarat boleh dibuat sekiranya pelajar telah **mengambil** atau telah **lulus** bagi kursus yang ditetapkan tertakluk kepada keperluan program pengajian.

SINOPSIS KURSUS PROGRAM SARJANA MUDA SAINS (SAINS BIOLOGI) DENGAN KEPUJIAN

Kursus Teras Program

Kursus **Struktur dan Fungsi Tumbuhan (BIS3003)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memperkenalkan aspek asas dalam biologi tumbuhan. Penekanan diberikan kepada struktur dan fungsi tumbuhan, termasuk struktur sel, akar, daun, dan bunga, pertumbuhan dan pembahagian, serta pembiakan. Proses dan mekanisma penting dalam fisiologi dan perkembangan tumbuhan seperti fotosintesis, respirasi, pengangkutan air dan asimilasi nutrien, morfogenesis, dan pembahagian sel juga akan dibincangkan. Topik lain termasuk genetik dan evolusi tumbuhan, seperti asal usul tumbuhan, klasifikasi dan sistematik, kitaran hidup dan penyesuaian, serta ekologi tumbuhan yang merangkumi populasi, ekosistem, dan biom. Kursus ini juga memberikan peluang kepada pelajar untuk menjalankan amali berkaitan dengan pengecaman dan fungsi organ dalam tumbuhan.

Course ***Plant Structure and Function (BIS3003)***
Credit ***3 (2+1)***
Prerequisite ***Not required***

This course introduces the fundamental aspect of plant biology. Emphasis is placed on plant structure and function, including the structure of cells, roots, leaves and flowers, growth and division, as well as reproduction. Vital processes and mechanisms in plant physiology and development, such as photosynthesis, respiration, water transport and nutrient assimilation, morphogenesis and cell division will also be covered. Other topics are genetics and evolution of plants including plant's origin, classification and systematics, life cycle and adaptation, and plant ecology including population and ecosystem as well as biomes. This course also provides an opportunity for students to conduct practicals related to the identification and function of organs in plants.

Kursus **Struktur dan Fungsi Haiwan (BIS3013)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan kepelbagaian dalam morfologi, pemakanan, pembiakan, dan fungsi biologi lain bagi invertebrata dan vertebrata. Kepentingan organisma-organisma ini serta interaksi mereka dengan organisma lain dan faktor abiotik dalam ekosistem daratan dan akuatik juga dibincangkan, dengan mengambil contoh spesies tempatan.

Course ***Animal Structure and Function (BIS3013)***
Credit ***3 (2+1)***
Prerequisite ***Not required***

This course discusses the diversity in morphology, nutrition, breeding, and other biological functions of invertebrates and vertebrates. The importance of these organisms and their interactions with other organisms as well as abiotic factors in terrestrial and aquatic ecosystems by taking examples of the local species are also discussed.

Kursus **Biologi Sel dan Molekul (BIS3023)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan struktur dan fungsi membran plasma serta organel dalam sistem membran sitoplasma dalam sel. Kursus ini juga menekankan interaksi antara sel dengan persekitaran, komunikasi antara sel, jenis-jenis komunikasi sel, serta sitoskeleton dan motiliti sel. Selain itu, kursus ini juga memberi penekanan kepada dogma

utama biologi molekuler termasuk perbincangan mengenai organisasi DNA genom, replikasi DNA dan pengawalan ekspresi gen, serta kerosakan dan pembaikan DNA. Teknik-teknik untuk mengkaji biologi selular dan molekuler juga dibincangkan.

Course **Cellular and Molecular Biology (BIS3023)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **Not required**

This course discusses the structure and function of the plasma membrane and organelles within a cell cytoplasmic membrane system. This course also emphasises interactions between cells and the environment, communication between cells, types of cell communication, and the cytoskeleton and cell motility. In addition, this course also emphasises the central dogma of molecular biology including discussing the organisation of genomic DNA, DNA replication and regulation of gene expression as well as DNA damage and DNA repair. Techniques to study cellular and molecular biology are also discussed.

Kursus **Biokimia (BIS3034)**
Kredit **4 (3+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan komponen utama dan ciri-ciri proses kimia dalam sistem hidup. Topik yang dibincangkan termasuk: struktur dan fungsi karbohidrat, lipid, protein, dan asid nukleik; enzimologi yang merangkumi istilah dan klasifikasi, kinetik, faktor-faktor yang mempengaruhi kinetik, mekanisme tindak balas, perencanan, regulasi, dan isoenzim; pengenalan kepada metabolisme termasuk bioenergetik, integrasi, dan fungsi ATP; metabolisme karbohidrat, lipid, dan protein. Pelajar juga akan menjalankan beberapa amali makmal untuk menyokong teori yang dipelajari.

Course **Biochemistry (BIS3034)**
Credit **4 (3+1)**
Prerequisite **Not required**

This course discusses the major components and characteristics of the chemical processes in living system. The topics include: structure and functions of carbohydrates, lipids, proteins and nucleic acids; enzymology including terms and classification, kinetics, factors influencing kinetics, mechanism of reactions, inhibitions, regulations and isoenzymes; introduction to metabolism including bioenergetics, integration and functions of ATP; metabolism of carbohydrate, lipids and proteins. Students will also carry out a series of lab practical to support the theory learnt.

Kursus **Genetik (BIS3044)**
Kredit **4 (3+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan tiga cabang utama genetik yang merangkumi genetik klasik, genetik molekuler, dan genetik populasi. Genetik klasik menjelaskan prinsip-prinsip genetik dan pewarisan mengikut mod pewarisan Mendelian dan bukan Mendelian, manakala genetik molekuler menerangkan kepentingan DNA dan teori kromosom dalam pewarisan dan variasi ciri-ciri. Pemahaman mengenai genetik akan diperkukuhkan lagi dengan genetik populasi yang merangkumi genetik kuantitatif dan hubungannya dengan evolusi. Seterusnya, aplikasi terkini genetik dalam bidang pertanian, perubatan, serta impaknya terhadap masyarakat dari segi etika dan moral juga akan dibincangkan.

Course **Genetics (BIS3044)**
Credit **4 (3+1)**
Prerequisite **Not required**

This course discusses the three major branches of genetics which include classical genetics, molecular genetics and population genetics. Classical genetics explained the principles of genetics and inheritance according to Mendelian and non-Mendelian modes of inheritance while molecular genetics described the importance of DNA and chromosomal theory in heredity and variations of characters. The understanding of genetics will be further supported by population genetics which includes quantitative genetics and the correlation with evolution. Finally, the latest applications of genetics in agriculture, medicine and their impact on the community in terms of ethics and morals will also be discussed.

Kursus **Kultur Sel dan Tisu (BIS3053)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan teknik dan proses yang digunakan dalam kultur sel dan tisu daripada sumber haiwan dan tumbuhan. Dalam bahagian haiwan, perbincangan melibatkan jenis-jenis kultur sel haiwan, penubuhan makmal kultur sel haiwan, dan teknik-teknik kultur sel. Bagi kultur sel dan tisu tumbuhan, keperluan makmal, organisasi umum dan teknik-teknik yang digunakan; penyediaan medium untuk kultur kalus dan kultur sel ampaian, totipotensi dan pembezaan, embriogenesis somatik, organogenesis, serta kultur anter dan debunga akan diterangkan. Kursus ini juga akan membincangkan pengasingan kultur dan sintesis protoplasma, kestabilan genetik dan variasi klon tisu. Reka bentuk eksperimen dan penentuan keputusan, teknik pengkuantitian dan penentuan kemandirian sel, kinetik pertumbuhan sel, pencemaran kultur dan kaedah untuk mengatasinya, serta penghasilan dan pengenalpastian identiti sel juga akan dibincangkan.

Course **Cell and Tissue Culture (BIS3053)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course discusses the techniques and processes employed in cell and tissue culture from animal and plant sources. In the animal parts, discussions involve types of animal cell culture, the setting of animal cell culture laboratory, and cell culture techniques. For plant cell and tissue culture, laboratory requirements; general organizations and techniques; medium and its preparation for callus and cell suspension cultures, totipotency and differentiation, somatic embryogenesis; organogenesis; anther and pollen culture will be described. This course will also discuss culture isolation and synthesis of protoplasm, genetic stability and tissue clone variation. Experimental design and decision-making, quantification techniques and determination of cell independence, cell growth kinetics, culture contamination and methods to overcome them, production and identification of cell identities also will be discussed.

Kursus **Mikrobiologi Asas (BIS3063)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan pengetahuan asas dalam mikrobiologi yang merangkumi isu-isu semasa dan sejarah mikrobiologi, penggunaan mikroskop, kepelbagaian struktur dan fungsi sel prokariotik dan eukariotik, nilai pemakanan dan pertumbuhan mikroorganisma, serta kaedah kawalan mikroorganisma menggunakan agen kimia dan fizikal. Teknik kultur dan pengasingan mikroorganisma menggunakan teknik aseptik akan diberi penekanan semasa sesi makmal.

Course **Basic Microbiology (BIS3063)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

The course discusses the basic knowledge in microbiology covering the current issues and history of microbiology, the use of microscopy, diversity in structure and function of prokaryotic and eukaryotic cells, nutritional values and growth of microorganisms, and also microorganisms control methods using chemical and physical agents. The techniques of culture and isolation of microorganisms using the aseptic technique are emphasized during laboratory sessions.

Kursus **Biologi Perkembangan (BIS3074)**
Kredit **4 (3+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan konsep dan proses perkembangan haiwan dan tumbuhan. Skop kursus ini merangkumi peringkat perkembangan haiwan (iaitu gametogenesis, persenyawaan, pembelahan, gastrulasi, dan organogenesis) dan tumbuhan (iaitu pertumbuhan dan pembezaan). Tapak asal permulaan pembezaan sel, aspek molekul dalam pembezaan sel, pergerakan dan interaksi sel dalam haiwan dan tumbuhan akan turut dibincangkan. Kepelbagaian sel dan tisu serta histologi pelbagai organ haiwan dan tumbuhan juga akan dibincangkan.

Course **Developmental Biology (BIS3074)**
Credit **4 (3+1)**
Prerequisite **Not required**

This course discusses the concepts and processes of animal and plant development. The scope of this course covers the stages of animal development (i.e. gametogenesis, fertilization, division, gastrulation and organogenesis) and plants (i.e. growth and differentiation). The origins of cell differentiation, molecular aspects in cell differentiation, cell movement and interaction in animals and plants will be covered. The diversity of cells and tissues as well as the histology of various animal and plant organs will also be discussed.

Kursus **Fisiologi Tumbuhan (BIS3083)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan perubahan biokimia dan metabolisma yang menyeluruh dalam tumbuhan dengan penekanan kepada aspek-aspek yang berkaitan dengan keupayaan air, transpirasi dan pengangkutan pelarut dan bahan larut, serta pengambilan ion dalam tumbuhan. Asimilasi karbon dalam C₃, C₄, dan CAM, fotosintesis dan pigmen kloroplas, fotorespirasi, respirasi, kitaran nutrien penting, pengangkutan elektron, serta fitohormon juga akan dibincangkan.

Course **Plant Physiology (BIS3083)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course discusses the comprehensive biochemical and metabolism changes in plants with emphasis on the aspects related to water potential, transpiration, solute and soluble transport and ion uptake in plants. Assimilation of carbon in C₃, C₄ and CAM, photosynthesis and chloroplast pigment, photorespiration, respiration, essential nutrient cycle, electron transport as well as phytohormones will also be discussed.

Kursus **Fisiologi Haiwan (BIS3093)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan konsep fisiologi haiwan termasuk manusia dengan penerangan ringkas mengenai topik anatomi. Sebelas sistem tubuh akan dibincangkan dalam kursus ini merangkumi pelbagai jenis haiwan seperti dalam kumpulan vertebrata dan invertebrata. Penekanan akan diberikan kepada prinsip homeostasis dan hubungannya dengan fungsi semua sistem dalam tubuh haiwan. Contoh penyakit akibat ketidakseimbangan homeostasis dan faktor persekitaran juga akan dibincangkan.

Course **Animal Physiology (BIS3093)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course discusses the concept of animal physiology including human with brief explanation on the anatomy topics. Eleven body systems are covered in this course in various types of animal such as in group of vertebrates and invertebrates. Emphasis will be given to the principal of homeostasis and its relation to the functions of all system in animal body. Examples of diseases due to homeostatic imbalances and environmental factors will also be discussed.

Kursus **Kaedah Penyelidikan dalam Biologi (BIS3103)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini bertujuan memberikan pendedahan awal kepada pelajar dalam menjalankan kajian saintifik termasuk penulisan cadangan, tesis, dan laporan. Selain itu, kursus ini juga memberikan maklumat asas mengenai elemen-elemen dalam reka bentuk eksperimen dalam penyelidikan sebelum pelajar mengikuti kursus Projek Saintifik Tahun Akhir, serta sebagai persediaan untuk pengajian pascasiswazah. Topik yang dibincangkan termasuk reka bentuk eksperimen, analisis data, dan pelaporan.

Course **Research Methodology in Biology (BIS3103)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **Not required**

This course is required to provide an initial exposure to students in conducting a scientific study including proposal, thesis and report writing. In addition, this course also gives basic information about elements in experimental design in research before embarking the Final Year Scientific Project course, as well as preparation for postgraduate studies. Topics covered include experimental design, data analysis and reporting.

Kursus **Penulisan Saintifik dalam Biologi (BIS3113)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini menumpukan kepada teknik penulisan saintifik termasuk kaedah mencari rujukan, cara memetik dan menyenaraikan rujukan, komponen Pengenalan, cara membina Ulasan Literatur, konsep dan urutan Metodologi, teknik dalam interpretasi data dan perbincangan, serta cara membuat kesimpulan akhir dan abstrak. Teknik penyampaian lisan dan poster yang berkesan juga akan dibincangkan.

Course **Scientific Writing in Biology (BIS3113)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **Not required**

This course focuses on scientific writing techniques including methods to search for references, how to cite and list the references, components of an Introduction, how to construct Literature Review, concept and sequence of Methodology, techniques in data interpretation and discussion and how to do final conclusion and abstract. Efficient oral and poster presentation techniques will also be discussed.

Kursus **Biometri (BIS3123)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini akan membincangkan reka bentuk eksperimen dan amalan teras dalam menganalisis data untuk menjawab persoalan dalam penyelidikan biologi. Pelajar akan diperkenalkan kepada kaedah piawai dalam mereka bentuk kajian atau penyelidikan mereka, seperti kajian perbandingan dan pencirian. Kursus ini juga akan memperkenalkan ujian-ujian biasa untuk kajian pencirian dalam biologi. Jenis data yang dihasilkan, kaedah analisis statistik dan visual dalam mentafsir data untuk menjawab hipotesis atau persoalan biologi juga akan diperkenalkan.

Course **Biometry (BIS3123)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course will discuss experimental design and core practice in data analysis to address question in biological study. Students will be introduced to standard practice in designing their research or study such as comparative and characterisation studies. This course will also introduce common assays for characterisation study in biology. Type of data being produced, method in statistical and visual analysis in interpreting data to answer biological hypothesis or question will also be introduced.

Kursus **Latihan Industri (BIS49710)**
Kredit **10 (0+10)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini akan memberikan pendedahan awal kepada pelajar mengenai dunia kerjaya yang berkaitan dengan bidang sains biologi. Pelajar akan mengaplikasikan pengetahuan yang telah mereka pelajari di UMT semasa menjalani latihan praktikal di industri atau institusi pilihan mereka. Pelajar akan berusaha melaksanakan tugas yang diberikan oleh penyelia industri dengan menggunakan semua pengetahuan dan kemahiran yang ada.

Course **Industrial Training (BIS49710)**
Credit **10 (0+10)**
Prerequisite **Not required**

This course will give students a pre-exposure to the career world related to the biological sciences field. Students will apply the knowledge that they have learned in UMT while undergoing practical training in industries or institution of their choice. Students will try to perform the task given by the industry supervisor by using all available knowledge and skills.

Kursus **Projek Ilmiah Tahun Akhir I (BIS4983)**
Kredit **3 (0+3)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini bertujuan untuk membangunkan keupayaan pelajar dalam melaksanakan projek saintifik dengan cekap. Pelajar akan dilatih untuk menulis dan membentangkan cadangan penyelidikan saintifik yang komprehensif berdasarkan penemuan literatur terkini, disokong dengan petikan yang sesuai. Mereka akan didedahkan kepada reka bentuk projek penyelidikan yang menggabungkan metodologi yang relevan dengan bidang biologi pilihan

mereka, pensampelan dan pengumpulan data, termasuk analisis data. Pelajar juga akan membangunkan jadual kerja yang realistik berdasarkan aktiviti berasaskan garis masa untuk memandu pelaksanaan projek dengan berjaya dan berkesan.

Course **Final Year Project I (BIS4983)**
Credit **3 (0+3)**
Prerequisite **Not required**

This course aims to develop students' ability in executing a scientific project in an efficient manner. Students will be trained to write and present a comprehensive scientific research proposal based on current literature findings, supported with appropriate citations. They will be exposed to designing of the research project incorporating relevant methodology related to the field of biology of their choice, sampling and retrieval of data, including data analysis. Students will develop a realistic work schedule as a timeline-based activities to guide the implementation of the project successfully and effectively.

Kursus **Projek Ilmiah Tahun Akhir II (BIS4995)**
Kredit **5 (0+5)**
Prasyarat **BIS4983 Projek Ilmiah Tahun Akhir I (WL)**

Kursus ini dibentuk untuk membangunkan keupayaan pelajar dalam melaksanakan projek penyelidikan saintifik. Pelajar akan didedahkan kepada teknik dan kaedah penyelidikan yang sesuai berkaitan dengan sub-disiplin biologi pilihan mereka. Ini termasuk pensampelan, pengumpulan dan interpretasi data, serta pembentangan penemuan mereka dalam laporan tahun akhir dan seminar.

Course **Final Year Project 2 (BIS4995)**
Credit **5 (0+5)**
Prerequisite **BIS4983 Final Year Project 1 (WL)**

This course is designed to develop the student's ability in executing a scientific research project. Students will be exposed to the appropriate techniques and research methods related to the field in sub-disciplines of biology of their choice. This includes sampling, data collection and interpretation, presentation of their findings both in final year report and seminar.

Kursus **Amali Kimia Organik dan Analisis (CHM3042)**
Kredit **2 (0+2)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini merangkumi topik-topik eksperimen yang dipelajari oleh pelajar dalam prinsip kimia analitikal dan prinsip kimia organik. Penekanan diberikan kepada kemahiran asas seperti pengkristalan semula, pengekstrakan, pemisahan, refluks, penyulingan, dan pentitratan. Setelah tamat kursus, pelajar seharusnya dapat menyusun dan menggunakan peralatan asas untuk eksperimen kimia analisis dan kimia organik, serta membentangkan data saintifik dengan cara yang jelas dan logik, serta menghasilkan laporan saintifik mengenai kerja mereka. Pelajar juga akan dapat menjalankan eksperimen menggunakan manual yang diarahkan dengan keyakinan diri.

Course **Practical in Organic Chemistry and Analysis (CHM3042)**
Credit **2 (0+2)**
Prerequisite **Not required**

The course covers experimental topics learned by students in principle analytical chemistry and principle organic chemistry. Emphasis is on the basic skills of recrystallization, extraction, separation, reflux, distillation and titration. Upon completion, students should be able to assemble and use basic apparatus for experimental analytical and organic chemistry and present scientific data in a clear and logical way and produce a scientific report of their work.

Students will also be able to conduct experiments using instructed manual with self-confident.

Kursus **Prinsip Kimia Analisis (CHM3052)**
Kredit **2 (2+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini merangkumi pemahaman dalam analisis kimia berkaitan dengan teknik pensampelan dan penyediaan sampel, prinsip analisis volumetrik, titrimetrik, dan gravimetrik. Penekanan diberikan kepada pengenalan asas kepada pemprosesan data analisis. Setelah tamat kursus, pelajar seharusnya mampu menjelaskan dan membuat perkaitan antara konsep, prinsip, dan teknik dalam prinsip kimia analitikal serta mampu menunjukkan prinsip asas bagi kaedah kimia analisis dalam penyelesaian masalah.

Course **Principles of Chemical Analysis (CHM3052)**
Credit **2 (2+0)**
Prerequisite **Not required**

This course comprises of understanding in chemical analysis with respect to the sampling techniques and sample preparation, the principle of volumetric, titrimetric and gravimetric analysis. Emphasis is on the basic introduction to analytical data processing. Upon completion, students should be able to explain and relate the concept, principles, and techniques in principle of analytical chemistry as well as able to demonstrate basic principles of chemical analysis methods in problem solving.

Kursus **Prinsip Kimia Organik (CHM3072)**
Kredit **2 (2+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini akan membolehkan pelajar memperoleh pengetahuan tentang konsep ikatan kimia, penghibridan, teori asid-bes, pengenalan kepada kumpulan berfungsi, dan tatanama IUPAC bagi sebatian organik. Perbincangan juga melibatkan pengetahuan tentang stereokimia, penyesuaian alkana, sifat fizikal dan tindak balas kimia alkana, alkena, alkuna, dan benzena.

Course **The Principles of Organic Chemistry (CHM3072)**
Credit **2 (2+0)**
Prerequisite **Not required**

This course will enable students to gain knowledge on the concept of chemical bonding, hybridisation, acid-base theory, introduction to functional group and IUPAC nomenclature of organic compounds. The discussion also involves stereochemistry, conformation of alkanes, physical properties and chemical reactions of alkane, alkene, alkyne and benzene.

Kursus **Prinsip Ekologi (BDY3074)**
Kredit **4 (3+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan asas-asas ekologi dengan penekanan pada interaksi komponen biotik dan abiotik serta ciri-ciri unik hierarki ekologi termasuk populasi semula jadi, komuniti, dan ekosistem. Parameter asas untuk spesies tunggal, kepadatan populasi, kelahiran, pertalian spesies, potensi biotik, taburan usia, jadual hidup, dan interaksi antara populasi juga akan diuraikan. Persampelan lapangan memberi tumpuan kepada pelbagai kaedah persampelan haiwan dan tumbuhan dari pelbagai habitat mikro dalam ekosistem.

Course **Principles of Ecology (BDY3074)**
Credit **4 (3+1)**
Prerequisite **Not required**

This course discusses fundamentals of ecology with emphasis on interactions of biotic and abiotic components and the unique attributes of ecological hierarchy including natural population, community and ecosystem. Basic parameters for single species population of density, natality, species affinity, biotic potential, age distribution, life table and interactions between populations will also be elaborated. Field sampling focuses on various animal and plant sampling methods from various microhabitats of the ecosystem.

Kursus Elektif Program

Kursus **Teknologi DNA Rekombinan (BIS3134)**
Kredit **4 (3+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan prinsip-prinsip teknologi DNA rekombinan, yang merangkumi pengklonan gen, enzim molekul, elektroforesis, teknik PCR, pembinaan perpustakaan cDNA dan DNA genom, kajian ekspresi gen, analisis jujukan DNA, protein pengikat DNA, bioinformatik, dan teknologi transformasi genetik. Kursus ini juga menyediakan amali praktikal mengenai teknik asas DNA rekombinan.

Course **Recombinant DNA Technology (BIS3134)**
Credit **4 (3+1)**
Prerequisite **Not required**

This course discusses the principles of recombinant DNA technology, which covers gene cloning, molecular enzymes, electrophoresis, PCR techniques, cDNA and genomic DNA library construction, gene expression study, DNA sequence analysis, DNA binding protein, bioinformatic and genetic transformation technology. The course provides hands-on practicals on basic recombinant DNA techniques.

Kursus **Mikrobiologi Lanjutan (BIS3143)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini akan membolehkan pelajar mendalami bidang mikrobiologi dengan lebih lanjut dan mempelajari aplikasinya dalam aspek perubatan, pertanian, industri, makanan, dan alam sekitar. Kursus ini juga menyediakan amali praktikal mengenai teknik mikrobiologi lanjutan. Kepentingan mikroorganisma akan diketengahkan melalui kerja komuniti yang menekankan kepentingan mikroorganisma dalam alam sekitar dan juga kesihatan peribadi.

Course **Advanced Microbiology (BIS3143)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course will enable students to delve into the field of microbiology further and learn its applications in the aspects of medicine, agriculture, industry, food and environment. The course also provides hands-on practicals on advanced microbiology techniques. The importance of microbes will be highlighted through community work which emphasise on the importance of microorganisms in the environment and also personal health.

Kursus **Virologi (BIS3153)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan struktur asas virus, kaedah replikasi, strategi kawalan, dan kaedah pengenalpastian melalui teknik makmal. Kursus ini melengkapkan pengetahuan yang diperoleh daripada kursus mikrobiologi lain, dengan menekankan kepentingan virus dalam jangkitan pada manusia dan haiwan. Setelah tamat kursus, pelajar seharusnya mampu menjelaskan pembahagian taksonomi virus dan telah memperoleh pengalaman asas praktikal makmal dalam bidang virologi.

Course **Virology (BIS3153)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course discusses the basic structure of viruses, replication methods, control strategies and identification through laboratory methods. It complements the knowledge gained from other microbiology courses, giving emphasis on the importance of viruses in infections in both human and animals. On the completion of the course, students should be able to account for taxonomic subdivision of viruses and have acquired basic practical laboratory experience in the field of virology.

Kursus **Teknik-teknik Mikroskopi (BIS4003)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini menyediakan pengetahuan asas dan lanjutan mengenai penggunaan mikroskop dan teknik pewarnaan berkaitan dalam bidang biologi serta akan membantu pelajar menjadi lebih mahir dalam penggunaan mikroskop. Pengetahuan mengenai mikroskop cahaya, fluoresen, imbasan dan transmisi elektron, serta mikroskop konfokal akan dibincangkan dalam kursus ini, termasuk bahagian mikroskop, mekanisma, dan penggunaannya. Penggunaan mikroskop adalah penting untuk kursus lain dalam bidang biologi dan kajian berkaitan yang lain.

Course **Microscopy Techniques (BIS4003)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course provides basic and advanced knowledge on the use of microscopes and related staining techniques in the field of biology and will help students to be more proficient in the use of microscopes. Knowledge on the light, fluorescence, scanning and transmission electron microscopy as well as confocal microscopes are covered in this course from the microscope parts, mechanism and the usage of the microscopes. The use of microscope is important for other courses in the field of biology and other related studies.

Kursus **Isu Kontemporari dalam Biologi (BIS4012)**
Kredit **2 (2+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan isu-isu kontemporari (saintifik dan teknikal) dalam sains biologi. Kursus ini menyediakan pengetahuan mengenai isu-isu semasa dan kesannya terhadap senario sosial dan alam sekitar. Melalui pelbagai aktiviti berasaskan pelajar, pelajar akan mempelajari kaedah dan proses sains, serta menilai secara kritis penerbitan penyelidikan saintifik dalam jurnal yang dikaji, di samping memperluas pengetahuan mereka dalam topik penyelidikan saintifik. Antara isu yang akan dibincangkan termasuk perubahan iklim dan pemanasan global, keselamatan dan kelestarian biologi, penyakit pandemik, kejuruteraan genetik dan terapi gen, bioinformatik, serta kecerdasan buatan.

Course **Contemporary Issues in Biology (BIS4012)**
Credit **2 (2+0)**
Prerequisite **Not required**

This course discusses contemporary issues (scientific and technical) in biological science. This course provides knowledge on current issues and their impact on social and environmental scenarios. Through various learner-based activities, students will learn the methods and process of science, and critically evaluate scientific research publications in peer-reviewed journals as well as to broaden their knowledge base in scientific research topics. Among the issues to be addressed include climate change and global warming, biological security and sustainability, pandemic diseases, genetic engineering and gene therapy, bioinformatics and artificial intelligence.

Kursus **Pengisyaratan Sel (BIS4023)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini mendedahkan pelajar kepada cara-cara kompleks bagaimana organisma menyelaraskan perubahan dan penyesuaian untuk berkomunikasi dengan persekitaran mereka. Pelajar akan mempelajari tentang molekul-molekul yang terlibat dalam komunikasi sel - dari persekitaran mereka hingga mengatur pertumbuhan, perubahan, perkembangan, dan stasis mudah dalam dunia luaran sel yang sentiasa berubah. Pelajar juga akan diperlihatkan mekanisma bagaimana molekul-molekul ini berinteraksi antara satu sama lain dalam laluan yang saling berkaitan. Laluan dan mekanisma isyarat sel yang terpilih dalam keadaan normal dan berpenyakit akan dibincangkan. Akhirnya, perkembangan terkini yang berkaitan dengan bidang ini akan dikongsi dengan pelajar.

Course **Cell Signaling (BIS4023)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **Not required**

This course exposes the students to the complex ways of how organisms coordinate changes and adaptation to communicate to their environment. Students will learn about the molecules that contribute in the cell communications - from their environment to orchestrating growth, change, development and simple stasis in the ever-changing external world. Students will also be showing to mechanisms of these molecules to interact to each other in the interconnected pathways. Selected pathways and mechanisms of cell signaling at the normal and disease conditions will be discussed. Finally, the latest development related to the field will be shared with students.

Kursus **Bioteknologi Haiwan (BIS4033)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan prinsip-prinsip asas bioteknologi, khususnya bioteknologi haiwan. Kursus ini memberi tumpuan kepada perkembangan terkini dalam teknologi kultur sel haiwan. Ia merangkumi jenis-jenis kultur sel haiwan, penubuhan makmal kultur sel haiwan, kultur dan penyelenggaraan kultur sel haiwan, pengasingan sel, serta teknik-teknik khusus seperti transfeksi dan penghasilan antibodi monoklonal. Aplikasi kultur sel haiwan sebagai model penyakit juga akan dibincangkan.

Course **Animal Biotechnology (BIS4033)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course discusses the basic principles of biotechnology particularly animal biotechnology. It primarily deals with the current development of animal cell culture technology. It covers the types of animal cell cultures, setting up animal cell culture lab, culture and maintenance of animal cell cultures, isolation of cells and specialised techniques

such as transfection and production of monoclonal antibodies. The application of animal cell culture as a disease model is also included.

Kursus **Produk Semulajadi Marin (BIS4043)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini menyediakan konsep asas dalam produk semula jadi marin dan sumber-sumber yang terlibat. Penekanan diberikan kepada bagaimana metabolit bioaktif yang dihasilkan daripada organisma marin (seperti span, kolenterat, moluska, bakteria, kulat, rumpai laut, dan alga) menyumbang kepada pembangunan ubat-ubatan. Sebatian yang dihasilkan termasuk steroid, terpenoid, dan isoprenoid. Teknik terkini untuk penyaringan dan penilaian metabolit bioaktif, termasuk teknik pemisahan dan pemencilan, biosintesis produk semula jadi, serta perincian mengenai toksin dan peptida marin juga akan dibincangkan.

Course **Marine Natural Product (BIS4043)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course provides the basic concepts in marine natural products and resources involved. The emphasis is on how the resulting bioactive metabolites from marine organisms (such as sponges, coelenterates, molluscs, bacteria, fungi, seaweed and algae) contribute to drugs development. The produced compounds include steroids, terpenoids and isoprenoids. The latest techniques for screening and evaluation of bioactive metabolites including separation and isolation techniques, the biosynthesis of natural products and details on marine toxins and peptides will also be discussed.

Kursus **Bioteknologi Industri (BIS4053)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memberikan pelajar tentang pengenalan, skop, dan bidang penyelidikan dalam sektor bioteknologi industri di Malaysia serta senario global. Kursus ini juga akan menumpukan kepada interaksi antara penemuan saintifik, proses, aplikasi, dan cabaran dalam bidang bioteknologi. Bidang fokus termasuk mikrobiologi dalam industri makanan dan minuman, bioreaktor dan aplikasinya, penggunaan enzim bebas dan tidak bergerak dalam pelbagai industri, biodiesel, penjagaan kesihatan termasuk penghasilan antibiotik, pertanian, dan bioremediasi. Pelajar akan didedahkan kepada isu-isu, bioetika, peraturan, harta intelek, kemudahan, dan kepakaran yang diperlukan dalam industri bioteknologi. Kursus ini juga akan melibatkan lawatan industri ke agensi berkaitan untuk mendedahkan pelajar kepada senario sebenar bioteknologi industri, khususnya di Malaysia.

Course **Industrial Biotechnology (BIS4053)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **Not required**

This course provides students with an introduction, scope and field of research in industrial biotechnology sector in Malaysia and global scenario. This course will also focus on the interaction between scientific discoveries, processes, applications and challenges in the field of biotechnology. Focus areas include microbiology in the food and beverage industry, bioreactors and their applications, use of free and immobilized enzymes in various industries, biodiesel, health care including antibiotics production, agriculture and bioremediation. Students will be exposed to issues, bioethics, regulatory, intellectual property, facilities and expertise needed in the biotechnology industry. This course will involve an industrial visit to the related industries in order to expose the students on the actual industrial biotechnology scenario, particularly in Malaysia.

Kursus **Teknologi Enzim (BIS4063)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan prinsip dan teknologi yang diterapkan dalam enzimologi. Topik yang akan dibincangkan termasuk sejarah dan sorotan teknologi enzim; prinsip enzim dari segi struktur, mekanisma, dan kinetik tindak balas serta analisis data; penyediaan dan penggunaan enzim termasuk pengekstrakan, penyaringan, pemilihan media, teknik pemisahan, penulenan dan pencirian, penyediaan enzim untuk skala komersial, serta aspek keselamatan dan peraturan dalam penggunaan enzim; sistem enzim tersekat gerak termasuk kaedah, kinetik, dan kegunaannya; penggunaan enzim pada skala besar termasuk pemangkin dalam pelarut organik, aplikasi industri dan perubatan; enzim sebagai biosensor; serta perkembangan terkini dan prospek masa depan teknologi enzim.

Course **Enzyme Technology (BIS4063)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **Not required**

This course discusses the principles and technology applied in enzymology. Topics covered include history and highlights of enzyme technology; enzyme principles from the structure, mechanism and reaction kinetics as well as data analysis; enzyme preparation and uses including extraction, screening, selections of media, techniques in separation, purification and characterization, preparation of enzyme for commercial scales as well as security aspect and rules in enzyme usage; immobilized enzyme system including methods, kinetics and uses; application of enzymes in a big scale including catalysis in organic solvents, industrial application and applications in medicine; enzyme as biosensors; and, recent developments and future prospect of enzyme technology.

Kursus **Bioteknologi Tumbuhan Gunaan (BIS4073)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini meneroka penggunaan bioteknologi untuk menghasilkan variasi genetik dalam tumbuhan dan memahami bagaimana faktor-faktor pada peringkat sel menyumbang kepada ekspresi genotip dan seterusnya variasi fenotip. Penekanan diberikan kepada mekanisma molekul yang mengarahkan ekspresi gen tumbuhan di bawah pelbagai rangsangan persekitaran dan perkembangan. Pengetahuan ini penting untuk keupayaan kita mengubah tindak balas dan sifat tumbuhan demi keselamatan makanan global dan keuntungan komersial dalam bioteknologi dan pertanian. Pendekatan pembelajaran berasaskan masalah digunakan untuk menunjukkan penggunaan pelbagai teknologi omik (seperti genomik, proteomik, dan metabolomik) untuk memperoleh pengetahuan ini. Dalam kelas amali, pelajar akan menjalankan beberapa teknik yang digunakan untuk menghasilkan maklumat dan mengesan variasi genetik. Konsep utama kursus ini akan diintegrasikan dalam beberapa kajian kes, dan pelajar akan meningkatkan keupayaan mereka untuk menerapkannya dalam situasi baru dalam sesi penyelesaian masalah dan projek perancangan penyelidikan mereka sendiri.

Course **Applied Plant Biotechnology (BIS4073)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course explores the use of biotechnology to both generate genetic variation in plants and to understand how factors at the cellular level contribute to the expression of genotypes and hence to phenotypic variation. There is an emphasis on the molecular mechanisms directing plant gene expression under diverse environmental and developmental stimuli. This knowledge is central to our ability to modify plant responses and properties for global food security and commercial gains in biotechnology and agriculture. A problem-based learning approach is employed to demonstrate the use of various omics technologies (such as genomics, proteomics and metabolomics) to gain this knowledge. In the laboratory classes, students will perform some of the techniques currently used to generate information and detect genetic variation. The key concepts of the course will be integrated in a series of

case studies, and students will enhance their ability to apply them to novel situations in problem-solving sessions and their own research planning project.

Kursus **Protozoologi (BIS4083)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini adalah kursus pilihan yang bertujuan memberikan pelajar pengetahuan tentang kepelbagaian dan peranan empat kumpulan protozoa dalam persekitaran, termasuk sebagai parasit atau penyebab penyakit dalam manusia dan haiwan secara terperinci. Isu-isu semasa yang berkaitan dengan protozoa juga akan dibincangkan dalam kursus ini. Kursus ini melengkapkan dan mempertingkatkan pengetahuan dalam bidang mikrobiologi berkaitan untuk pelajar biologi.

Course **Protozoology (BIS4083)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course is an elective course, aimed at giving students knowledge about diversity and role of four groups of protozoa in the environment including as a parasite or causes of disease in humans and animals in detail. Current issues related with the protozoa are also covered in this course. This course complements and enhances the knowledge in the field of microbiology related courses for biology students.

Kursus **Pengawalatur Tumbesaran Tumbuhan (BIS4093)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan pengkelasan hormon tumbuhan berdasarkan fungsi, biosintesis, mekanisma perlakuan, dan penggunaan pengawalaturan tumbesaran tumbuhan (PGR) dalam pertumbuhan dan perkembangan pokok, permulaan berbunga, perlekatan dan keguguran buah, serta pascatuai. Kesan sisabaki PGR dan interaksi antara PGR dan persekitaran akan turut diberi penekanan.

Course **Plant Growth Regulators (BIS4093)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **Not required**

This course discusses the classification of plant hormones based on function, biosynthesis, mechanism of action and application of plant growth regulators (PGR) in plant growth and development, flowering initiation, fruit setting and abortion, and post harvesting will be discussed. Residual effects of PGR and the interactions between PGR and the environment will be emphasized.

Kursus **Immunologi (BIS4103)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan prinsip asas kepada pelbagai elemen dalam sistem imun manusia. Ini termasuk pengkelasan sistem imun, struktur, fungsi, dan pengkelasan antibodi, ciri-ciri imunogen dan antigen, serta penghasilan kepelbagaian sel yang terlibat dalam interaksi dan pengaktifan tindak balas imun.

Course **Immunology (BIS4103)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **Not required**

This course discusses the basic principle to the various elements in human immune system. This includes the classification of immune system, structure, function and classification of antibodies, characteristic of immunogens and antigens, including the production of diversity of cells that involve in the interaction and activation of immune response.

Kursus **Bio-keusahawanan (BIS4112)**
Kredit **2 (0+2)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini menekankan pemupukan budaya keusahawanan di kalangan pelajar supaya mereka dapat menghargai nilai keusahawanan dalam bidang kepakaran masing-masing. Kursus ini juga akan mendedahkan pelajar kepada definisi, prinsip, dan amalan menggunakan mana-mana entiti biologi atau idea berkaitan sains untuk memperoleh keuntungan dan menubuhkan perniagaan. Pelajar akan dibahagikan kepada beberapa kumpulan dan merancang perniagaan yang boleh dipasarkan dalam tempoh yang ditetapkan. Pelajar akan menyediakan laporan tentang semua aktiviti yang dijalankan sepanjang semester dan diakhiri dengan pembentangan.

Course **Bioentrepreneurship (BIS4112)**
Credit **2 (0+2)**
Prerequisite **Not required**

This course emphasizes the inculcation of entrepreneurial culture among students so that they can appreciate the value of entrepreneurship in their respective fields of expertise. This course will also expose students to the definition, principles and practices of using any biological entities or any idea related to science to acquire profit and establish a business. Students will be divided into several groups and plan for a business that can be marketed within the prescribed period. Students will prepare a report of all the activities carried out during the semester and conclude with a presentation.

Kursus **Ekologi Biokimia (BIS4123)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan pengetahuan dan peranan prinsip biokimia dan kimia dalam hubungan ekologi pelbagai organisma dalam persekitaran abiotiknya. Topik yang diberi penekanan merangkumi pelbagai sistem isyarat kimia sebagai medium interaksi antara haiwan, tumbuhan, dan persekitaran abiotik. Kajian lapangan akan membolehkan pelajar memerhati fenomena interaksi biokimia-persekitaran termasuk sistem pertahanan dan pengeluaran toksin. Teknik-teknik semasa dalam genomik dan metabolomik yang digunakan dalam penyelidikan juga akan dibincangkan.

Course **Ecological Biochemistry (BIS4123)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **Not required**

This course discusses the knowledge and principle role of biochemistry and chemistry in the ecological relationship of various organisms in their abiotic environment. Topics include numerous chemical signaling systems as a medium of interaction among animals, plants and abiotic environment are emphasized. A field study will allow students to capture the phenomenon of biochemical-environment interaction including the defense systems and toxin produced. Current techniques in genomic and metabolomic used in research also will be discussed.

Kursus **Denggi dan Zika - Ancaman Kesehatan Global (BIS4131-E)**
Kredit **1 (1+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memperkenalkan penyakit denggi dan zika yang disebabkan oleh dua virus dari famili yang sama, *Flaviviridae*; iaitu virus denggi dan virus zika. Kursus ini menerangkan biologi setiap virus dari segi struktur, organisasi genom, dan strategi replikasi dalam hos sel. Penyebaran kedua-dua virus denggi dan zika kepada individu yang terdedah berlaku melalui nyamuk sebagai vektor artropod. Oleh itu, faktor-faktor yang berkaitan dengan biologi nyamuk, ekologi, dan tingkah laku manusia mungkin menyumbang kepada dinamik denggi, yang akan diterangkan dengan lebih lanjut dalam kursus ini. Kesan jangkitan virus denggi dan zika terhadap sistem imun manusia yang mengakibatkan manifestasi klinikal asimtomatik atau teruk juga akan dibincangkan. Selain itu, kursus ini akan menyoroti diagnosis makmal semasa dan rawatan, serta kemajuan dalam pembangunan terapi antiviral dan vaksin terhadap kedua-dua virus.

Course **Dengue and Zika – Global Health Threats (BIS4131-E)**
Credit **1 (1+0)**
Prerequisite **Not required**

This course introduces dengue and zika diseases which are caused by two viruses of the same family Flaviviridae; dengue virus and zika virus. This course explains the biology of each viruses in terms of their structure, genome organisation and replication strategy in cellular hosts. Transmission of both dengue and zika viruses to susceptible individuals occurs through mosquitoes as an arthropod vector. Thus, factors correlating the mosquito biology, ecology and human behaviour may contribute to the dynamics of dengue, which will be explained further in this course. The impact of both dengue and zika viral infections to human immune system resulting asymptomatic or severe clinical manifestations will also be discussed. Further, this course highlights the current lab diagnosis and treatment, as well as the progress of development of antiviral therapy and vaccine against both viruses.



PROGRAM
SARJANA MUDA SAINS
(KIMIA ANALISIS DAN
PERSEKITARAN)
DENGAN KEPUJIAN

PROGRAM SARJANA MUDA SAINS (KIMIA ANALISIS DAN PERSEKITARAN) DENGAN KEPUJIAN

Pengenalan

Teras utama program ini adalah berasaskan kepada tiga bidang utama iaitu Sains Kimia, Kimia Analisis dan Kimia Persekitaran. Program ini telah direka bentuk bagi menyampaikan ilmu pengetahuan dalam bidang Sains Gunaan berkonsepkan Kimia Analisis Alam Sekitar kepada para pelajar, membekalkan dan meningkatkan keupayaan pelajar dalam menganalisis dan merumuskan sesuatu perkara serta melatih pelajar dalam penggunaan alat radas, bahan kimia dan instrumen yang berkaitan. Program ini juga adalah untuk melahirkan individu yang bertanggungjawab untuk memastikan pembangunan negara berlaku dalam persekitaran yang bersih, selamat, sihat dan produktif bagi generasi masa kini dan masa hadapan seperti yang dicadangkan oleh -dalam Dasar Alam Sekitar Negara (DASN) Malaysia.

Objektif Pendidikan Program (Programme Educational Objectives, PEO)

Dalam tempoh beberapa tahun selepas berjaya menamatkan program ini, graduan akan menjadi graduan yang :

Mempunyai pengetahuan dan kemahiran teknikal dalam mengaplikasikan teori kimia analisis dan sekitaran secara digital sejajar dengan keperluan industri.

Berkebolehan untuk menyelesaikan masalah analisis dan numerasi secara kritis dan beretika.

Mampu berkomunikasi secara efektif dan boleh kemahiran interpersonal serta sifat kepimpinan dalam organisasi.

Berkeupayaan menonjolkan kemahiran keusahawanan dan pembangunan sendiri.

Objektif pendidikan program Sarjana Muda Sains (Kimia Analisis dan Persekitaran) adalah untuk menghasilkan graduan yang:

- mempunyai pengetahuan dan kemahiran teknika dalam mengaplikasikan teori kimia analisis dan sekitaran secara digital sejajar dengan keperluan industri;
- berkebolehan untuk menyelesaikan masalah analisis dan numerasi secara kritis dan beretika;
- mampu berkomunikasi secara efektif dan kemahiran interpersonal serta sifat kepimpinan dalam organisasi; dan,
- berkeupayaan menonjolkan kemahiran keusahawanan dan pembangunan sendiri.

Prospek Kerjaya

Terdapat banyak peluang kerjaya yang memerlukan graduan daripada Program Sarjana Muda Sains (Kimia Analisis dan Persekitaran) dengan Kepujian, antaranya kerjaya yang boleh diceburi oleh graduan daripada program tersebut ini ialah adalah:

- Pegawai Penyelidik
- Pegawai Sains
- Ahli Kimia Pembangunan Produk
- Ahli Kimia Pembangunan Proses
- Ahli Kimia Analisis
- Ahli Kimia Forensik
- Ahli Kimia Awam
- Pensyarah
- Guru dan lain-l

**SKEMA PROGRAM PENGAJIAN PELAJAR TEMPATAN
SARJANA MUDA SAINS (KIMIA ANALISIS DAN PERSEKITARAN) DENGAN KEPUJIAN
SESI 2024/2025**

KOD	NAMA KURSUS	JAM KREDIT	PRA-SYARAT	KOD	NAMA KURSUS	JAM KREDIT	PRA-SYARAT
SEMESTER 1				SEMESTER 2			
BBB3013	<i>Academic Writing Skills</i>	3 (3+0)		COM3112	Seni Komunikasi	2(2+0)	
AEC3012	Amali Kimia Asas	2 (0+2)		CCM3011	Santuni Komuniti	1(0+1)	
AEC3102	Kimia Fizikal Asas	2 (2+0)		AEC3003	Pengurusan Dan Keselamatan Bahan Kimia	3 (3+0)	
AEC3202	Kimia Organik Asas	2 (2+0)		AEC3111	Amali Kimia Fizikal	1 (0+1)	
AEC3302	Kimia Tak Organik Asas	2 (2+0)		AEC3123	Kimia Fizikal	3 (3+0)	
AEC3402	Kimia Analisis Asas	2 (2+0)		AEC3323	Kimia Tak Organik	3 (3+0)	
MPU3142	Falsafah Dan Isu Semasa	2 (2+0)		AEC3311	Amali Kimia Tak Organik	1 (0+1)	
MPU3132	Penghayatan Etika Dan Peradaban	2 (2+0)		AEC3022	Kemometri Asas	2 (1+1)	
MPU3352	Integriti dan Antirasuah	2 (2+0)		CCXXXXX	Ko-Kurikulum	2 (0+2)	
JUMLAH		19		JUMLAH		18	
SEMESTER 3				SEMESTER 4			
BDY3074	Prinsip Ekologi	4 (3+1)		AEC3223	Penentuan Struktur Sebatian Kimia	3 (3+0)	
AEC3423	Teknik Spektroskopi Dalam Kimia Analisis	3 (2+1)	AEC3402	AEC3443	Teknik Elektrokimia Dan Termal Dalam Kimia Analisis	3 (2+1)	AEC3402
AEC3433	Teknik Pemisahan Dalam Kimia Analisis	3 (2+1)	AEC3402	AEC3723	Kimia Alam Sekitar Lanjutan	3 (3+0)	
AEC3703	Kimia Alam Sekitar	3 (3+0)		AEC3733	Pengenalan Analisis Alam Sekitar	3 (2+1)	
	Elektif	6		AEC3032	Kaedah Penyelidikan Dalam Sains Kimia	2 (2+0)	
					Elektif	6	
JUMLAH		19		JUMLAH		20	
SEMESTER 5				SEMESTER 6			
MPU3223	Asas Keusahawanan	3 (3+0)		AEC4133	Asas Dan Aplikasi Kimia Koloid	3 (3+0)	
BBB3033	<i>English for Occupational Purposes</i>	3 (3+0)		AEC4453	Kimia Forensik	3 (3+0)	
AEC4753	Sistem Pengurusan Alam Sekitar	3 (3+0)			Elektif	12	
AEC4743	Kimia Alam Sekitar: Tajuk Khas	3 (3+0)					
	Elektif	6					
JUMLAH		18		JUMLAH		18	
SEMESTER 7							
AEC4978	Latihan Industri	8 (0+8)					
JUMLAH		8					
JUMLAH KREDIT BERGRADUAT						120	

Nota:

- Pelajar wajib mengikuti **Program Survival dan Keselamatan Air** sebagai **syarat bergraduati**.
- Jumlah jam kredit kursus elektif yang perlu diambil oleh pelajar dalam program pengajian adalah tertakluk kepada **jumlah jam kredit** elektif yang ditetapkan oleh program pengajian tersebut untuk memenuhi kelayakan bergraduati dan tidak tertakluk kepada **bilangan** kursus elektif yang diambil.
- Senarai kursus elektif yang boleh diambil oleh pelajar dalam program pengajian adalah merujuk kepada penawaran kursus yang tertera dalam buku panduan program pengajian fakulti tersebut dan juga fakulti lain.

Kategori Kursus Sarjana Muda Sains (Kimia Analisis dan Persekitaran) dengan Keupujian

Kursus Teras Universiti (YW – 20 jam kredit)

Kod	Nama	Kredit	Prasyarat
BBB3013	<i>Academic Writing Skills</i>	3 (3+0)	Muet Band 3 ke atas
BBB3033	<i>English for Occupational Purposes</i>	3 (3+0)	Tiada
MPU3223	Asas Keusahawanan	3 (3+0)	Tiada
MPU3142	Falsafah dan Isu Semasa	2 (2+0)	Tiada
MPU3132	Penghayatan Etika & Peradaban	2 (2+0)	Tiada
NCC3053	Kenegaraan Malaysia	3 (3+0)	Tiada
MPU3352	Integriti dan Antirasuah	2 (0+2)	Tiada
COM3112	Seni Komunikasi	2 (0+2)	Tiada
CCM3011	Santuni Komuniti	1 (0+1)	Tiada
CCXXXXX	Ko-Kurikulum	2 (0+2)	Tiada
	J u	20	

Kursus Teras Program Pengajian (YW – 70 jam kredit)

Kod	Nama kursus	Kredit	Prasyarat*
AEC3012	Amali Kimia Asas	2 (0+2)	Tiada
AEC3003	Pengurusan dan Keselamatan Bahan Kimia	3 (3+0)	Tiada
AEC3102	Kimia Fizikal Asas	2 (2+0)	Tiada
AEC3111	Amali Kimia Fizikal	1 (0+1)	Tiada
AEC3123	Kimia Fizikal	3 (3+0)	Tiada
AEC3202	Kimia Organik Asas	2 (2+0)	Tiada
AEC3223	Penentuan Struktur Sebatian Organik	3 (3+0)	Tiada
AEC3302	Kimia Tak Organik Asas	2 (2+0)	Tiada
AEC3323	Kimia Tak Organik	3 (3+0)	Tiada
AEC3311	Amali Kimia Tak Organik	1 (0+1)	Tiada
AEC3402	Kimia Analisis Asas	2 (2+0)	Tiada
AEC3022	Kemometri Asas	2 (1+1)	Tiada
AEC3423	Teknik Spektroskopi Dalam Kimia Analisis	3 (2+1)	AEC3402 (WL)
AEC3433	Teknik Pemisahan Dalam Kimia Analisis	3 (2+1)	AEC3402 (WL)
AEC3443	Teknik Elektrokimia Dan Terma Dalam Kimia Analisis	3 (2+1)	AEC3402 (WL)
AEC3703	Kimia Alam Sekitar	3 (3+0)	Tiada
AEC4753	Sistem Pengurusan Alam Sekitar	3 (3+0)	Tiada

AEC4133	Asas dan Aplikasi Kimia Koloid	3 (3+0)	Tiada
AEC4453	Kimia Forensik	3 (3+0)	Tiada
AEC3723	Kimia Alam Sekitar Lanjutan	3 (3+0)	Tiada
AEC3733	Pengenalan Analisis Alam Sekitar	3 (2+1)	Tiada
AEC4743	Kimia Alam Sekitar: Tajuk Khas	3 (3+0)	Tiada
AEC4978	Latihan Industri	8 (0+8)	Tiada
AEC3032	Kaedah Penyelidikan dalam Sains Kimia	2 (2+0)	Tiada
BDY3074	Prinsip Ekologi	4 (3+1)	Tiada
Jumlah		70	

Kursus Elektif Program (ELF - 30 jam kredit)

Pelajar amat digalakkan untuk mengambil kursus elektif yang tersenarai seperti di bawah sebagai kursus elektif program. Senarai kursus elektif ini akan ditambah bergantung kepada kursus baharu/terkini yang akan ditawarkan oleh FSSM dari semasa ke semasa.

Kod	Nama kursus	Kredit	Prasyarat*
AEC4143	Kimia Hijau	3 (3+0)	Tiada
AEC4153	Instrumentasi Analisis Permukaan	3 (3+0)	Tiada
AEC4233	Transformasi Kumpulan Berfungsi	3 (3+0)	Tiada
AEC4163	Oleokimia	3 (3+0)	Tiada
AEC4433	Teknik Pemisahan Lanjutan Dalam Kimia Analisis	3 (3+0)	AEC3433 (WL)
AEC4443	Elektroanalisis	3 (3+0)	Tiada
AEC4763	Analisis Surih Alam Sekitar	3 (3+0)	AEC3723 (WL)
AEC4773	Aplikasi Analisis Surih Alam Sekitar	3 (3+0)	AEC4763 (WL)
AEC4783	Teknologi Rawatan Air dan Air Sisa	3 (3+0)	Tiada
AEC4793	Penilaian Kesan Alam Sekitar: Proses dan Prosedur	3 (2+1)	AEC4753 (WL)
AEC4982	Projek Ilmiah Tahun Akhir I	4 (0+4)	Tiada
AEC4994	Projek Ilmiah Tahun Akhir II	4 (4+0)	AEC4982 (WL)
	*Kursus baru lulus senat		
	*Kursus baru lulus senat		
	*Kursus baru lulus senat		

Jumlah keperluan bergraduasi

120 kredit

***WA (Wajib Ambil) *WL (Wajib Lulus)**

Bermula Sesi Kemasukan 2018/2019, pendaftaran kursus berprasyarat boleh dibuat sekiranya pelajar telah **mengambil** atau telah **lulus** bagi kursus yang ditetapkan tertakluk kepada keperluan program pengajian.

SINOPSIS KURSUS PROGRAM SARJANA MUDA SAINS (KIMIA ANALISIS DAN PERSEKITARAN) DENGAN KEPUJIAN

Kursus Teras Program

Kursus Amali Kimia Asas (AEC3012)
Jam kredit 2 (0+2)
Prasyarat Tiada

Kursus praktikal ini melibatkan penggunaan teknik asas dalam menganalisa sampel. Ini termasuk kaedah yang digunakan dalam asas kimia analisis, organik, tak organik dan fizikal. Pelajar akan didedahkan kepada beberapa eksperimen seperti titrasi kompleksometrik dan asid-bes, penentuan gravimetrik ion klorida, kimia redoks, dan lain-lain. Setelah selesai, pelajar seharusnya dapat membincangkan teori dan pengetahuan asas mengenai kaedah dan tindakbalas kimia, menyelesaikan masalah berkaitan dengan laporan amali kimia, serta menunjukkan pencairan dan titratan larutan pawai.

This practical involves the use of basic techniques in analyzing sample. This includes method used in basic chemistry of analytical, organic, inorganic and physical. Students will be exposed to several experiment such as complexometric and acid base titration, gravimetric determination of ion chloride, redox chemistry etc. Upon completion, students should be able to discuss theories and basic knowledge on chemical methods and reactions, solve problems related to chemical practical reporting and demonstrate dilution and titration of standard solution.

Kursus Kimia Fizikal Asas (AEC3102)
Jam kredit 2 (2+0)
Prasyarat Tiada

Kursus ini merangkumi topik asas dalam kimia fizikal. Pengetahuan yang dipelajari dalam kursus ini membolehkan pelajar menyelesaikan masalah berkaitan dengan teori atom, keseimbangan kimia, keadaan jirim, elektrokimia, tindakbalas kinetik, dan termokimia. Setelah selesai, pelajar seharusnya dapat menerangkan teori asas kimia fizikal dan menyelesaikan masalah berkaitan pengiraan menggunakan formula-formula yang sesuai dalam topik teori atom, keseimbangan kimia, keadaan jirim, elektrokimia, tindakbalas kinetik dan termokimia. Pelajar juga seharusnya dapat mengaplikasi pengetahuan tentang gabungan beberapa topik berkaitan untuk menyelesaikan masalah berkaitan pengiraan dalam kimia fizikal.

This course covers basic topics in physical chemistry. Knowledge learned in this course allows students to solve problems in atomic theories, chemical equilibrium, state of matter, electrochemistry, reaction kinetics and thermochemistry. Upon completion, students should be able to explain the basic theories of physical chemistry and solve calculation-related problems using appropriate formulas in the topics of atomic theories, chemical equilibrium, state of matter, electrochemistry, reaction kinetics and thermochemistry. Students also should be able to apply the knowledge of combination of several related topics for calculation-related problems in physical chemistry.

Kursus Kimia Organik Asas (AEC3202)
Jam kredit 2 (2+0)
Prasyarat Tiada

Kursus ini membincangkan konsep ikatan kimia, penghibridan, teori asid-bes, pengenalan kepada kumpulan berfungsi dan penamaan IUPAC bagi sebatian organik. Perbincangan juga melibatkan stereokimia, kesebentukan alkana, sifat fizikal dan tindak balas kimia alkana, alkena, alkuna dan benzena. Pada akhir kursus ini, pelajar dapat mengaitkan pengetahuan dan meramalkan tindak balas kimia serta produk yang terbentuk.

This course discusses the concept of chemical bonding, hybridization, acid-base theory, introduction to functional group and IUPAC nomenclature of organic compounds. The discussion also involves stereochemistry, conformation of alkanes, physical properties and chemical reactions of alkane, alkene, alkyne and benzene. At the end of this course, the students are able to relate the knowledge and predict the chemical reaction and product formed.

Kursus **Kimia Tak Organik Asas (AEC3302)**
Jam kredit **2 (2+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memberikan gambaran keseluruhan topik asas dalam kimia tak organik. Topik yang akan dibincangkan adalah struktur atom, struktur molekul dan ikatan, pengoksidaan dan penurunan, perkalaan dan jadual berkala, perkalaan sifat kimia, unsur-unsur blok-s, kumpulan III, IV, V, VI, VII & VIII serta blok-d. Pada akhir kursus ini, pelajar seharusnya dapat memahami dan mengaplikasi konsep asas kimia tak organik.

This course provides an overview of fundamental topics in inorganic chemistry. Topics to be covered are atomic structure, molecular structure and bonding, oxidation and reduction, periodicity and periodic table, chemical periodicity, elements of s-block, group III, IV, V, VI, VII & VIII and d-block. At the end of this course, the student should be able to understand and apply the basic concept of inorganic chemistry.

Kursus **Kimia Analisis Asas (AEC3402)**
Jam kredit **2 (2+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini mengandungi prinsip asas dalam analisis volumetri, analisis gravimetri dan analisis titrimetri. Pengenalan kepada proses analisis, analisis ralat dan pengendalian data dalam kimia analisis juga akan dibincangkan. Setelah selesai, pelajar dapat menerangkan proses-proses dalam analisis dan prinsip asas dalam teknik konvensional, serta mengaplikasikan pengiraan ringkas dan kaedah statistik yang sesuai dalam sesuatu analisis.

This course contains basic principles in volumetric analysis, gravimetric analysis and titrimetric analysis. Introduction to analytical process, analysis error and data handling in analytical chemistry will also be discussed. Upon completion, students are able to explain the processes in an analysis and the basic principles in conventional techniques, as well as to apply a simple calculation and appropriate statistical methods in an analysis.

Kursus **Pengurusan dan Keselamatan Bahan Kimia (AEC3003)**
Jam kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Pengurusan keselamatan bahan kimia merupakan langkah penting dalam memastikan kesihatan, keselamatan dan kesejahteraan pekerja di tempat kerja. Rasional mempelajari subjek ini adalah untuk memastikan keselamatan kesihatan manusia dan alam sekitar semasa berurusan dengan bahan kimia. Dalam kursus ini, pelajar akan diajar tentang penyimpanan, pelabelan & pengendalian bahan kimia, pengelasan bahan kimia, kimia kebakaran, pelan tindakan kecemasan dan pengenalan kepada keselamatan dan kesihatan pekerjaan dalam organisasi. Kursus ini akan membolehkan pelajar memperolehi pengetahuan dalam prinsip asas pengurusan dan keselamatan bahan kimia. Pelajar juga akan dapat mengenal pasti dan mengklasifikasi bahan kimia berbahaya. Ini membantu pelajar mengaplikasi pengetahuan pengurusan bahan kimia dalam kursus amali seterusnya.

Chemical safety management is an essential step in ensuring the health and safety and wellbeing of workers in the workplace. The rationale of learning this subject is to ensure the safety of human health and the environment when dealing with chemicals. In this course, students will be taught on chemical storage, labelling & handling, classification of chemicals, fire chemistry, emergency action plan and introduction to occupational safety and health in organizations. This course will enable students to gain knowledge in the basic principles of chemical management and safety. Students will also be able to identify and classify hazardous chemicals. This helps students apply knowledge of chemical management in subsequent practical courses.

Kursus Amali Kimia Fizikal (AEC3111)
Jam kredit 1 (0+1)
Prasyarat Tiada

Amali ini merangkumi topik yang dipelajari oleh pelajar dalam kursus Kimia Fizikal. Pelajar akan terdedah kepada beberapa eksperimen seperti pemalar keseimbangan, penentuan kelarutan produk dan persamaan ion, pH, pemalar pemisahan asid, larutan penimbal, kekonduksian elektrolit kuat, penentuan entalpi pembentukan bagi sesuatu produk, dan penentuan gambarajah fasa sistem multikomponen. Setelah selesai, pelajar seharusnya dapat mengaitkan teori fizikal untuk menyelesaikan permasalahan berkaitan praktikal dan menunjukkan kemahiran dalam teknik kimia fizikal.

The practical includes topics learned by students in the Physical Chemistry course. Students will be exposed to several experiments such as equilibrium constant, determination of product solubility and ionic equation, pH, acid dissociation constant, buffer solution, conductivity of strong electrolyte, determination of enthalpy of formation for a product and determination of phase diagram of multicomponent systems. Upon completion, students should be able to relate the physical theory to solve practical related problems and demonstrate skills in physical chemistry techniques.

Kursus Kimia Fizikal (AEC3123)
Jam kredit 3 (3+0)
Prasyarat Tiada

Kimia termodinamik, kimia dinamik, dan perubahan fizikal bahan tulen adalah tiga bidang utama kimia fizik yang dibincangkan dalam kursus ini. Pelajar akan mengaplikasi teori asas dan pengiraan yang melibatkan Hukum Termodinamik Pertama, Kedua, dan Ketiga dalam kimia termodinamik. Topik kadar tindak balas kimia, kinetik tindak balas kompleks, dan pergerakan molekul dalam medium gas dan cecair akan dibincangkan dalam kimia dinamik. Pengiraan komponen dan diagram fasa untuk sistem multikomponen akan dibincangkan dalam bahagian perubahan fizikal. Pada akhir kursus, pelajar seharusnya dapat mengaplikasi pengetahuan mereka tentang kimia fizikal ke dalam kursus peringkat lanjutan.

Thermodynamics chemistry, dynamic chemistry, and physical changes of a pure substance are the three primary areas of physical chemistry covered in the course. Students will apply the fundamental concepts and calculations using the First, Second, and Third Laws of Thermodynamics in thermodynamics chemistry. The topics of rate of a chemical reaction, reaction kinetics of complexes, and mobility of molecules in gas and liquid mediums are all covered in dynamic chemistry. The component calculations and phase diagrams for multicomponent systems will be covered in the section on physical changes. At the conclusion of the course, students should be able to apply their knowledge of physical chemistry to an advanced level course.

Kursus Kimia Tak Organik (AEC3323)
Jam kredit 3 (3+0)
Prasyarat Tiada

Kursus ini memperkenalkan konsep-konsep utama dalam kimia tak organik. Ia melengkapkan pelajar dengan pengetahuan tentang kimia tak organik, terutamanya mengenai teori ikatan, stereokimia, kimia nuklear, unsur-unsur blok-d, dan tindak balas kompleks tak organik. Pada akhir kursus ini, pelajar seharusnya dapat memahami dan mengaplikasi konsep teori kimia tak organik.

This course presents an introductory to the main concepts of inorganic chemistry. It equips the students with the knowledge on the inorganic chemistry especially for bonding theory, stereochemistry, nuclear chemistry, d-block elements and reaction of inorganic complexes. At the end of this course, the student should be able to understand and apply the theory concept of inorganic chemistry.

Kursus **Amali Kimia Tak Organik (AEC3311)**
Jam kredit **1 (0+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini melibatkan kajian praktikal yang menyeluruh semua subd-bidang kimia tak organik, aspek yang akan dipelajari adalah selari dengan kandungan modul kursus kimia tak organik yang ditawarkan. Penekanan kursus ini adalah terutamanya pada aspek penyediaan, pengasingan produk, dan pencirian sebatian koordinatani, kimia keadaan pepejal, sebatian kumpulan utama, serta prinsip penyediaan bahan industri dan kompleks logam peralihan. Ciri-ciri asas sebatian tak organik dan unsur-unsur yang ditetapkan akan dikaji secara mendalam, termasuk reaktiviti, mekanisma tindak balas, redoks, sifat magnetik, stereokimia, dan aplikasi industri.

This course involves thorough practical studies on all subdivision of inorganic chemistry, the learning aspects are parallel to the other inorganic chemistry courses module offered. The emphasis of the course is mostly on the aspect of preparation, product isolation and characterization of coordination compounds, solid state chemistry, main group compounds, and principles of the industrial materials preparation as well as transition metal complexes. Fundamental characteristics of inorganic compounds and their designated elements will be in depth studied, which include reactivity, reaction mechanism, redox, magnetic behaviour, stereochemistry and industrial applications.

Kursus **Kemometri Asas (AEC3022)**
Jam kredit **2 (1+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan prinsip statistik kimia untuk data analisis dan alam sekitar. Kursus ini dibahagikan kepada kuliah dan amali untuk mendedahkan pelajar kepada pentafsiran data yang dikumpulkan sama ada dari makmal atau kerja lapangan. Pelajar akan didedahkan dengan pengiraan secara manual dan perisian computer (Microsoft Excel) dalam proses pembelajaran mereka. Teknik asas seperti jenis data, analisa deskriptif, ujian hipotesis (Ujian-T, Ujian-Z, Ujian-F), Analisis Varians (ANOVA), analisis Korelasi dan Regresi juga akan diajar.

This course discusses the principle of statistical chemistry for analytical and environmental data. The course is divided into lectures and practicals in order to expose the student to the collected data interpretation either from the laboratory or from the fieldwork. Students will be exposed to manual and computational (Microsoft Excel) calculations in their learning process. Basic techniques such as type of data, descriptive analysis, hypothesis testing (T-Test, Z-Test, F-Test), Analysis of Variance (ANOVA), Correlation and Regression analysis will also be taught.

Kursus **Prinsip Ekologi (BDY3074)**
Jam kredit **4 (3+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan asas-asas ekologi dengan penekanan pada interaksi komponen biotik dan abiotik dan sifat unik hierarki ekologi termasuk populasi semula jadi, komuniti dan ekosistem. Parameter asas untuk spesies tunggal, kepadatan populasi, kelahiran, pertalian spesies, potensi biotik, taburan usia, jadual hidup dan interaksi antara populasi juga akan dihuraikan. Persampelan lapangan memberi tumpuan kepada pelbagai kaedah persampelan haiwan dan tumbuhan dari pelbagai habitat mikro ekosistem.

This course discusses fundamentals of ecology with emphasis on interactions of biotic and abiotic components and the unique attributes of ecological hierarchy including natural population, community and ecosystem. Basic parameters for single species population of density, natality, species affinity, biotic potential, age distribution, life table and interactions between populations will also be elaborated. Field sampling focuses on various animal and plant sampling methods from various microhabitats of the ecosystem.

Kursus **Teknik Spektroskopi Dalam Kimia Analisis (AEC3423)**
Jam kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **AEC3402 Kimia Analisis Asas (WL)**

Kursus ini memberikan tumpuan yang mendalam kepada prinsip dan aspek praktikal pelbagai teknik dalam spektroskopi. Topik utama yang dibincangkan dalam kursus ini termasuk prinsip teknik spektroskopi seperti spektroskopi penyerapan inframerah, spektroskopi penyerapan ultra ungu-boleh nampak, spektroskopi fluoresensi, dan spektroskopi penyerapan dan pemancaran atom. Kursus ini akan membolehkan pelajar memahami dan mengaitkan pelbagai teknik dalam spektroskopi, serta mengaplikasikan teknik yang dipelajari dalam analisis saintifik.

This course provides students with an intensive focus on principle and practical aspects of various techniques in spectroscopy. Key topics covered in this course include the principles of spectroscopic techniques such as infrared absorption spectroscopy, ultra violet-visible absorption spectroscopy, fluorescence spectroscopy, and atomic absorption and emission spectroscopy. This course will enable students to understand and relate different techniques in spectroscopy, as well as to apply the techniques learnt in scientific analysis.

Kursus **Teknik Pemisahan Dalam Kimia Analisis (AEC3433)**
Jam kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **AEC3402 Kimia Analisis Asas (WL)**

Kursus ini memberikan tumpuan yang mendalam kepada prinsip dan aspek praktikal pelbagai teknik dalam kromatografi. Topik utama yang dibincangkan dalam kursus ini termasuk prinsip teknik kromatografi seperti gas, cecair, ion dan kromatografi bendalir supergenting. Kursus ini akan membolehkan pelajar memahami dan mengaitkan pelbagai teknik dalam spektroskopi, serta mengaplikasikan teknik yang dipelajari dalam analisis saintifik.

This course provides students with an intensive focus on principle and practical aspects of various techniques in chromatography. Key topics covered in this course include the principles of chromatography techniques such as gas-, liquid-, ion-, and supercritical fluid chromatography. This course will enable students to understand and relate different techniques in chromatography, as well as to apply the techniques learnt in scientific analysis.

Kursus **Kimia Alam Sekitar (AEC3703)**
Jam kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Topik dalam kursus ini merangkumi idea asas mengenai komposisi dan struktur bumi. Perbincangan akan dijalankan mengenai prinsip proses kimia, serta prosedur saintifik untuk mencegah dan/atau mengurangkan pencemaran dalam hidrosfera dan litosfera. Kursus ini juga memperkenalkan kitaran nutrien utama dalam proses kimia alam sekitar dan kepentingannya terhadap kehidupan dan kelangsungan alam sekitar.

The topics in this course cover the basic ideas of the composition and structure of the earth. Discussions will be conducted on the principal of chemical processes, and the scientific procedures to prevent and/or reduce the pollution in the hydrosphere and lithosphere. This course also introduces the main nutrient cycles in the environmental chemical processes and their significance on the lives and environmental survival.

Kursus **Penentuan Struktur Sebatian Kimia (AEC3223)**
Jam kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan pengenalanpastian formula molekul dan struktur molekul bagi sebatian kimia menggunakan kombinasi teknik spektroskopi seperti infra merah (IR), nuklear magnetik resonan (NMR), spektroskopi jisim (MS), ultra lembayung (UV) dan analisis elemen CHNSO. Pada akhir kursus, pelajar akan dapat mentafsir dan mengenal pasti struktur molekul sebatian kimia dengan menggunakan teknik spektroskopi dan analisis CHNSO.

This course shall discuss the identification of molecular formula and the molecule structure of chemical compounds using combination of various spectroscopic techniques such as Infra Red (IR), Nuclear Magnetic Resonance (NMR), Mass Spectroscopy (MS), Ultra Violet (UV) and elemental analysis CHNSO. At the end of the course, the students are able to interpret and identify the molecule structure of chemical compounds by using the spectroscopic techniques and CHNSO analysis.

Kursus **Teknik Elektrokimia dan Termal Dalam Kimia Analisis (AEC3443)**
Jam kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **AEC3402 Kimia Analisis Asas (WL)**

Kursus ini akan memberikan tumpuan intensif kepada aspek konsep dan praktikal pelbagai teknik dalam elektrokimia dan terma. Topik utama yang dibincangkan dalam kursus ini termasuk prinsip teknik elektrokimia dan terma seperti potensiometri, kulometri, voltametri, analisis termogravimetri, analisis terma pembezaan dan kalorimetri pengimbasan pembezaan. Kursus ini akan membolehkan pelajar memahami dan mengaitkan teknik yang berbeza dalam elektrokimia dan terma, serta mengaplikasi teknik yang dipelajari dalam analisis saintifik.

This course will provide students with an intensive focus on conceptual and practical aspects of various techniques in electrochemistry and thermal. Key topic covered in this course include the principles of electrochemical and thermal techniques such as potentiometry, coulometry, voltammetry, thermogravimetric analysis, differential thermal analysis and differential scanning calorimetry. This course will enable students to understand and relate different techniques in electrochemistry and thermal, as well as to apply the techniques learnt in scientific analysis.

Kursus **Kimia Alam Sekitar Lanjutan (AEC3723)**
Jam kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Dalam kursus ini, pelajar akan mempelajari tentang proses kimia dan pencemaran di atmosfera, kesan rumah hijau dan pemanasan global, sebatian toksik serta pengurusan sisa. Kursus ini akan membantu pelajar memahami bagaimana bahan kimia yang berlaku secara semula jadi dan buatan manusia memberi kesan terhadap alam sekitar dan kesihatan manusia, serta pengurusan alam sekitar dan pengurangan pencemaran. Semua pelajar yang mendaftar kursus ini dijangka untuk menunjukkan penguasaan semua topik melalui penyelesaian kuiz, tugas kumpulan, dan peperiksaan yang berjaya.

In this course, students will learn about the chemical processes and pollution in the atmosphere, the greenhouse effect and global warming, toxic compounds, and waste management. It will assist students in comprehending how naturally occurring and man-made chemicals affect the environment and human health, as well as environmental management and contamination reduction. All students enrolled in this course are expected to demonstrate mastery of all topics through successful completion of quizzes, group assignments and exams.

Kursus **Pengenalan Analisis Alam Sekitar (AEC3733)**
Jam kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini bermatlamat untuk memberikan pelajar pengetahuan teori dan praktikal yang diperlukan untuk menjalankan pengambilan sampel lapangan alam sekitar dan analisis pencemar dalam pelbagai matriks alam sekitar. Kursus ini menekankan pemilihan analisis analitik yang berkaitan dengan pengkuantitian pencemar alam sekitar, perbandingan pengambilan sampel alam sekitar dan strategi, amalan makmal yang baik serta kawalan dan jaminan kualiti yang berkaitan.

The course aims to give students the theoretical and practical knowledge needed to conduct environmental field sampling and the analysis of pollutants in different environmental matrices. It emphasizes the selection of analytical analysis that relates the quantification of environment pollutants, the comparison of environmental sampling and strategies, good laboratory practices and its associated quality control and assurance.

Kursus **Kaedah Penyelidikan Dalam Sains Kimia (AEC3032)**
Jam kredit **2 (2+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memperkenalkan kepada pelajar konsep dan kaedah saintifik untuk menjalankan penyelidikan. Topik utama yang dibincangkan dalam kursus ini adalah konsep dan reka bentuk penyelidikan, serta konsep asas statistik. Kursus ini juga akan menekankan elemen etika dalam penyelidikan. Pada akhir kursus, pelajar dapat memahami konsep penyelidikan dan prosedur penyelidikan serta mampu mengaplikasikan pengetahuan dalam penulisan dan pembentangan cadangan saintifik.

This course introduces the student to the concepts and scientific methods of conducting research. The main topics discussed in the course are the concept and design of research, as well as the basic concepts of statistics. The course will also emphasize elements of ethics in research. At the end of the course, students are able to understand the concept of research and research procedures and they are also able to apply the knowledge in scientific proposal writing and presentation.

Kursus **Sistem Pengurusan Alam Sekitar (AEC4753)**
Jam kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Pengurusan alam sekitar adalah disiplin yang mengintegrasikan interaksi manusia dan alam sekitar serta penerapan sains dan pengurusan untuk menyelesaikan isu dan masalah berkaitan. Kursus ini membolehkan pelajar untuk memahami dan menerangkan prinsip utama aspek pengurusan alam sekitar melalui kaedah instrumen alam sekitar yang sistematik. Instrumen alam sekitar yang dibincangkan dalam kursus ini adalah Sistem Pengurusan Alam Sekitar, Penilaian Kitaran Hayat, dan Penilaian Kesan Alam Sekitar. Audit Alam Sekitar dan Penilaian Risiko akan memberikan pemahaman menyeluruh tentang aspek audit, pengurangan, dan risiko dengan berkesan, yang hasilnya akan menjimatkan kos. Pada akhir kursus ini, pelajar dapat memahami dan menerangkan prinsip-prinsip utama aspek pengurusan, kawalan pencemaran, perlindungan alam sekitar, serta cara manusia mengendalikan dan mengurus sumber dan pencemar.

Environmental management is a discipline that integrates human interaction with the environment and the application of science and management to solve the issues and problems related. This course introduces the students to the concept and main principles of environmental management aspects through systematic environmental tools. The environmental tools discussed in this course are the Environmental Management System, Life Cycle Assessment and Environmental Impact Assessment. Environmental Auditing and Risk Assessments would expose on the overall understanding of the aspects of audit, mitigation and risks effectively, resulting in cost savings. At the end of this course, students are able to understand and explain the main principles of management aspects, pollution control, environmental protection, as well as how humans handle and manage the resources and pollutants.

Kursus **Kimia Alam Sekitar: Tajuk Khas (AEC4743)**
Jam kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan secara terperinci isu-isu alam sekitar semasa yang utama berkaitan dengan status pencemaran alam sekitar terkini di Malaysia. Selain itu, kursus ini menawarkan jenis pencemaran, nasib dan pengangkutan, langkah-langkah pengurangan dan pencegahan, kesan dan keperluan undang-undang sebagai had pencemaran yang ditetapkan. Pelajar akan mengintegrasikan pengetahuan teori ke dalam kajian kes sebenar; oleh itu, ia meningkatkan pengalaman pelajar mengenai keberangkalian dan keterukan status pencemaran. Topik akan dibahagikan kepada lima jenis pencemaran utama yang dikenali sebagai air, udara, minyak, racun perosak dan sisa plastik. Pelajar dikehendaki membentangkan dapatan mereka dari kajian kes sebenar. Pada akhir kursus ini, pelajar mendapat gambaran keseluruhan integrasi antara teori dan senario sebenar pencemaran yang berlaku dalam perspektif industri.

This course discusses the details on major current environmental issues related to latest environmental pollution status in Malaysia. Also, this course offers the type of pollution, fate and transport, mitigative and preventive measures, effect and the legal requirement as the pollution stipulated limit. Students will be integrating the theoretical knowledge into a real case study; thus, it enhances the students experiences regarding the likelihood and severity orientation on the pollution status. The topics will be divided into five main types of pollution called as water, air, oil, pesticides and plastic debris. The students are required to

present their finding from the real case study. At the end of this course, students are able to overview the integration between theoretical and real scenario pollution occurrence in industry perspective.

Kursus Asas Dan Aplikasi Kimia Koloid (AEC4133)
Jam kredit 3 (3+0)
Prasyarat Tiada

Kursus ini membincangkan mengenai sifat koloid, teori kestabilan sistem koloid, sistem penyebaran dan penyerakan cahaya, rajah fasa, penjerapan, ciri-ciri cas permukaan dan surfaktan, serta fenomena antara muka. Perbincangan akan merangkumi bidang aplikasi termasuk farmaseutikal dan persekitaran. Ini akan membolehkan pelajar mengaitkan dengan pengetahuan yang dipelajari dalam kursus sebelumnya seperti Kimia Fizikal dan juga Kimia Alam Sekitar.

The course discusses about the colloidal properties, theories of the stability of colloidal systems, disperse system and light scattering, phase diagram, adsorption, characteristics of surface charge and surfactant and interfacial phenomena. Discussion will cover application areas including pharmaceutical and environment. This will enable students to relate to the knowledge learned in previous courses such as Physical Chemistry as well as Environmental Chemistry.

Kursus Kimia Forensik (AEC4453)
Jam kredit 3 (3+0)
Prasyarat Tiada

Kursus ini akan merangkumi sampel fizikal dan biologi dalam penyiasatan forensik. Peranan ahli kimia forensik akan diketengahkan. Beberapa kes jenayah sebelum ini akan dikaji dan dibentangkan. Dokumentasi mengenai pensampelan/pengumpulan, pemuliharaan dan pengangkutan bukti selaras dengan garis panduan dan prosedur yang ditetapkan akan dibincangkan. Aplikasi teknik analisis pada pelbagai sampel forensik juga akan dibincangkan. Setelah selesai kursus, pelajar dapat menerangkan dan menentukan kaedah analisis yang sesuai untuk memproses bukti dalam penyiasatan forensik.

This course will cover the physical and biological samples of forensic investigation. The role of forensic chemists will be highlighted. Several previous crime cases will be studied and presented. The documentation on the sampling/collection, preservation and transportation of the evidence in accordance with the established guidelines and procedures will be discussed. The application of analytical techniques on various forensic samples will also be discussed. Upon completion of the study, students are able to explain and determine appropriate analytical methodologies to process the evidence in the forensic investigations.

Kursus Latihan Industri (AEC4978)
Jam kredit 8 (0+8)
Prasyarat Tiada

Kursus ini memberikan pelajar pendedahan awal kepada skop kerja yang boleh dipraktikkan selepas tamat pengajian. Pelajar akan mengaplikasi pengetahuan yang telah mereka pelajari di UMT semasa menjalani latihan praktikal. Pelajar akan berusaha untuk melaksanakan tugas yang diberikan oleh penyelia industri dengan menggunakan semua pengetahuan dan kemahiran yang ada untuk memenuhi tugas yang telah diamanahkan.

This course provides students with an initial exposure to the scope of work that can be practiced after graduation. Students will apply the knowledge that they have learned in UMT while undergoing practical training. Students will be trying to perform the task given by the industry supervisor by using all available knowledge and skills in order to fulfil the tasks that have been entrusted.

Kursus Elektif Program

Kursus **Kimia Hijau (AEC4143)**
Jam kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini merangkumi beberapa topik dalam kimia hijau, termasuk konsep asas kimia hijau, pengurangan sisa, konsep metrik hijau, pelarut hijau, pemangkin hijau, dan sumber alternatif untuk teknologi hijau. Setelah berjaya menyelesaikan kursus ini, pelajar seharusnya dapat memahami pengetahuan asas tentang kimia hijau, menilai dengan kritis kehijauan suatu tindak balas kimia, dan memberikan gambaran jelas mengenai pengorganisasian maklumat dan data.

This course covers several topics in green chemistry, including the basic concepts of green chemistry, waste reduction, green metric concepts, green solvents, green catalysts and alternative sources for green technology. Upon the successful completion of this course, the students should be able to understand the fundamental knowledge of green chemistry, critically evaluate the greenness of a chemical reaction and offer clear overview on information and data organization.

Kursus **Instrumentasi Analisis Permukaan (AEC4153)**
Jam kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan teknik analisis permukaan dalam kimia tak organik dan kimia bahan. Topik adalah merangkumi prinsip asas instrumen, reka bentuk, dan penggunaan instrumen ini dalam proses pencirian sifat bahan atau sebatian yang dikaji.

This course discusses the surface analytical techniques in inorganic and material chemistry. Topics covered include the basic principles of the instruments, the design, and the application of these instruments in characterizing the behaviour of the material or substance studied.

Kursus **Transformasi Kumpulan Berfungsi (AEC4233)**
Jam kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Transformasi satu kumpulan fungsi kepada kumpulan fungsi yang lain adalah amalan biasa dalam sintesis organik. Rasional untuk mempelajari subjek ini adalah untuk membekalkan pelajar dengan tindakbalas organik asas yang biasanya digunakan dalam makmal sintesis. Kursus ini memberikan penerangan terperinci mengenai transformasi organik pelbagai kumpulan berfungsi, seperti alkohol, aldehyd, keton, asid karboksilik dan lain-lain. Kursus ini akan membolehkan pelajar mempelajari aspek kimia sintetik dan konsep yang dipelajari akan digunakan dalam projek penyelidikan saintifik tahun akhir yang akan dijalankan oleh pelajar.

Transformation of one functional group to another is a common practice in organic synthesis. The rational of learning this subject is to equip learners with the fundamental organic reactions that commonly employed in the synthesis laboratory. This course provides a detailed description of organic transformation of various functional groups, such as alcohol, aldehyde, ketone, carboxylic acid and so on. This course will enable students to learn about the aspect of synthetic chemistry and the concepts learned will be applied in the final year scientific research project to be conducted by the students.

Kursus **Oleokimia (AEC4163)**
Jam kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini merangkumi pelbagai aspek minyak dan lemak, termasuk oleokimia terbitan. Komposisi utama pelbagai minyak boleh dimakan dan tidak boleh dimakan akan diberi perhatian, dan proses pengubahsuaian seperti pengesteran, penghidrogenan, pengamidaan, pengoksidaan dan sulfonasi akan diketengahkan. Penggunaan teknologi terkini dalam pemprosesan lemak dan minyak termasuk surfaktan, mikroemulsi, dan biobahan juga akan dibincangkan, serta aspek analitikal oleokimia dan derivatifnya. Pelajar akan didedahkan kepada kajian kes berkaitan pengeluaran minyak dan lemak. Pada akhir kursus, pelajar akan dapat menerangkan kimia lemak dan minyak.

This course covers various aspects of oils and fats, including oleochemical derivatives. Main composition of various edible and non-edible oils will be given attention and modification process such as esterification, hydrogenation, amidation, epoxidation and sulphonation are highlighted. The use of latest technologies in fats and oils processing including surfactant, microemulsion and biomaterial are also discussed, as well as analytical aspect of oleochemicals and derivatives. Student are exposed to case studies related to the production of oils and fats. At the end of the course, student would be able to explain the chemistry of fats and oils.

Kursus **Teknik Pemisahan Lanjutan Dalam Kimia Analisis (AEC4433)**
Jam kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **AEC3433 Teknik Pemisahan Dalam Kimia Analisis (WL)**

Kursus ini membincangkan prinsip, konsep dan aplikasi teknik pemisahan lanjutan dalam pengekstrakan dan kromatografi analit. Teknik-teknik pemisahan merangkumi pengekstrakan mikro cecair dan pepejal, pengekstrakan air subgenting, pengekstrakan cecair tertekan dan pengekstrakan titik awan. Pengoptimuman teknik untuk meningkatkan keberkesanan dan penyediaan sampel biologi, makanan dan air juga akan dibincangkan. Setelah selesai, pelajar akan dapat menerangkan dan mengaitkan teknik pemisahan hijau dan moden untuk pengeluaran analit organik mengikut kelebihan dan kekurangan setiap teknik.

This course discusses principle, concept and application of advanced separation techniques in extraction and chromatography of analytes. The separation techniques include liquid-phase and solid-phase microextraction, subcritical water extraction, pressurized liquid extraction and cloud point extraction. Optimization of techniques to enhance the efficiency and preparation of biological, food and water samples will also be discussed. Upon completion, students are able to explain and relate green and modern separation techniques for the extraction of organic analytes according to the advantages and limitations of each technique.

Kursus **Elektroanalisis (AEC4443)**
Jam kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan prinsip dan pelbagai teknik dalam kaedah elektroanalisis. Topik akan merangkumi prinsip asas elektrokimia, lapisan ganda elektrokimia dan strukturnya, proses faradaik, termodinamik tindak balas elektrokimia, kinetik tindak balas elektrod, pembinaan sel elektrokimia, teknik dalam elektroanalisis dan aplikasinya serta perkembangan terkini dalam elektrokimia. Kursus ini akan membolehkan pelajar memahami dan mengaplikasi pengetahuan mereka untuk teknik elektrokimia yang dipelajari dalam aplikasi yang berbeza seperti keselamatan makanan, analisis ubatan dan analisis alam sekitar.

This course discusses the principles and various techniques in electroanalytical methods. Topics will include basic electrochemical principles, electrochemical double layers and its structure, faradaic processes, thermodynamics of electrochemical reactions, kinetics of electrode reaction, construction of electrochemical cell, techniques in electroanalysis and their applications as well as the latest developments in electrochemistry. This course will enable students to understand and apply their knowledge for the learnt electrochemical techniques in different applications such as in food safety, drug analysis and environmental analysis.

Kursus **Analisis Surih Alam Sekitar (AEC4763)**
Jam kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **AEC3723 Kimia Alam Sekitar Lanjutan (WL)**

Pelajar akan mempelajari tentang analisis surih dalam sampel alam sekitar, dengan penekanan pada analit tak organik dan organik. Kaedah kawalan dan jaminan kualiti dalam analisis alam sekitar, serta teknik baru dalam analisis sampel alam sekitar, akan dibincangkan. Ini akan membantu pelajar memahami pengetahuan yang diperoleh daripada teknik spektroskopi dan kromatografi untuk membangunkan kaedah yang lebih sensitif dalam menentukan pencemar alam sekitar dengan tahap ketepatan dan ketepatan yang tinggi. Semua pelajar yang mendaftar dalam kursus ini dijangka menunjukkan penguasaan semua topik dengan menyelesaikan kuiz, projek kumpulan, dan peperiksaan dengan jayanya.

Students will learn about trace analysis in environmental samples, with an emphasis on inorganic and organic analytes. Control methods and quality assurance in environmental analysis, as well as emerging techniques in environmental sample analysis, will be covered. It will help students understand their knowledge gained from spectroscopy and chromatography techniques in order to develop more sensitive methods for determining environmental pollutants with a high level of precision and accuracy. All students enrolled in this course are expected to demonstrate mastery of all topics by completing quizzes, group projects, and exams successfully.

Kursus **Aplikasi Analisis Surih Alam Sekitar (AEC4773)**
Jam kredit **3 (0+3)**
Prasyarat **AEC4763 Analisis Surih Alam Sekitar (WL)**

Kursus ini memberi peluang kepada pelajar untuk menjalankan satu projek penyelidikan mini dalam bidang kimia persekitaran di bawah seliaan penyidik UMT. Kursus ini menggalakkan pelajar untuk menyampaikan saranan kajian individu, melaksanakan kerja praktikal, mengaplikasikan teknik dan kemahiran yang dipelajari dalam menjalankan satu projek ilmiah. Pelajar dijangka untuk menyampaikan proposal penyelidikan secara individu, melakukan kerja praktikal, mendokumentasi dapatan dengan menulis laporan penyelidikan, membentangkan dan membincangkan hasil penyelidikan dalam bentuk lisan. Pelajar boleh menjalankan projek mereka secara individu ataupun berkumpulan.

The aim of the course is to give the students an opportunity to perform a mini research project within the field of environmental chemistry under supervision of UMT researchers. The students are expected to deliver an individual research proposal, conduct practical work, document result by writing a research report and present and discuss the research results in oral form. This course allows students to apply the techniques and skill in carrying out scientific projects. Students may either undertake their project individual or in group.

Kursus **Projek Ilmiah Tahun Akhir I (AEC4982)**
Jam kredit **2 (0+2)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini menyediakan platform untuk pelajar melaksanakan pengetahuan kimia yang telah mereka pelajari. Kursus ini membolehkan pelajar merancang penyelidikan saintifik dalam bidang kimia dan alam sekitar secara individu. Selain itu, kursus ini akan menjadi medium bagi pelajar untuk meningkatkan kemahiran praktikal mereka melalui penulisan cadangan dan aktiviti penyelidikan termasuk kerja lapangan dan makmal. Dengan bimbingan pensyarah, pelajar dikehendaki mengemukakan dan membentangkan laporan cadangan. Pada akhir kursus ini, pelajar akan dapat merancang projek penyelidikan saintifik mereka, serta membentangkan idea projek secara saintifik, tepat, dan berkesan.

This course provides a platform for students to implement the chemistry knowledge that they have learned. The course allows students to plan scientific research in the field of chemistry and environment, individually. Besides, this course will be the medium for students to improve their practical skills via proposal writing and research activities including the field and laboratory works. With the supervision of the lecturer, students are required to submit and present the proposal report. At the end of this course, students are able to plan their scientific research project, as well as present the project idea scientifically, accurately, and effectively.

Kursus **Projek Ilmiah Tahun Akhir II (AEC4994)**
Jam kredit **4 (0+4)**
Prasyarat **AEC4982 Projek Ilmiah Tahun Akhir I (WL)**

Kursus ini adalah lanjutan dari kursus PITA I di mana pelajar tahun akhir akan meneruskan aktiviti penyelidikan di makmal seperti yang dicadangkan dalam saranan. Pelajar mesti melakukan analisis penemuan yang diperoleh dengan penyeliaan pensyarah/penyelia. Kursus ini juga memerlukan pelajar untuk menunjukkan kemajuan penyelidikan dalam seminar yang akan diadakan pada waktu yang ditetapkan dalam semester tersebut. Pelajar juga diminta untuk membentangkan hasil penyelidikan akhir dalam seminar dan menyerahkan laporan akhir dalam salinan cetak/lembut kepada Fakulti untuk dinilai pada akhir semester.

This course is a continuation of FYP 1 which the final year students shall proceed and continue the research activities in laboratory as proposed. The students shall perform analysis and interpretation of the obtained findings with supervision of lecturer/supervisor. This course also requires student to present research progress in seminars that will be held at the assigned time in the semester. Students are required to present the research findings in seminar and hand over the final report that binded/ soft copy to the faculty at the end of the semester to be assessed.

Kursus **Penilaian Kesan Alam Sekitar: Proses dan Prosedur (AEC4793)**
Jam kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **AEC4753 Pengurusan Sistem Alam Sekitar (WL)**

Penilaian Impak Persekitaran (EIA) merupakan salah satu kaedah perancangan pembangunan terancang dalam membantu para pembuat keputusan (Kerajaan) dalam pengurangan dan pengawalan pencemaran alam sekitar daripada aktiviti pembangunan. Garis panduan, polisi, peraturan dan tindakan dinyatakan bagi memberikan maklumat penting dalam membantu sama ada projek akan dipersetujui atau tidak untuk kepentingan masa hadapan. Pelajar akan dilengkapi dengan kemahiran pemahaman, menilai secara kritikal kesan pembangunan terhadap persekitaran dan pihak yang berkepentingan. Proses EIA ini mengintegrasikan Terma Rujukan (TOR) dan Rancangan Pengurusan Alam Sekitar (EMP) untuk menyediakan, merancang dan mengurangkan kesan terhadap alam sekitar dan sosio-ekonomi. Secara keseluruhannya, objektif utama EIA adalah untuk mengekalkan kelestarian pembangunan dibantu oleh Teknologi 4.0.

Environmental impact assessment (EIA) is one of regulated development planning method as to assist the decision makers (governments) in the mitigation and controlling environmental pollution from development activities. Guidelines, policies, regulations and acts are disclosed to provide critical information to assist in whether a project will be approved or not for future benefit. Students will be equipped with the skills to understand, critically evaluate the impact of the development on the environment and stakeholders. The process of EIA is integrating Term of Reference (TOR) and Environmental Management Plan (EMP) to prepare, plan and mitigate from the impact from the environmental and socio-economic. Overall, the main objective of EIA is to maintain the sustainability of a development assisted by Technology 4.0.

Kursus **Teknologi Rawatan Air dan Air Sisa (AEC4783)**
Jam kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan ciri-ciri, kriteria, prinsip rawatan dan pengedaran air serta komponennya. Kursus ini juga menekankan kepatuhan terhadap piawai, peraturan dan undang-undang yang digubal. Reka bentuk teknologi rawatan air dan sisa air juga akan diajar termasuk isu-isu dan amalan semasa. Pada akhir kursus, pelajar akan dapat menggunakan pengetahuan asas tentang rawatan air dan sisa air ke sebagai amalan

This course discusses resources, characteristics, criteria, principles of treatment and water distribution as well as its components. This course will also emphasize the compliance towards standards, regulations and laws drawn. Design of water and wastewater treatment technology will also be taught including the issues and current practices. At the end of the course, students will be able to use the fundamental knowledge on water and wastewater treatment into practise.



PROGRAM
SARJANA MUDA SAINS
(SAINS KIMIA)
DENGAN KEPUJIAN

PROGRAM SARJANA MUDA SAINS (SAINS KIMIA) DENGAN KEPUJIAN

Pengenalan

Program Sarjana Muda Sains (Sains Kimia) Dengan Kepujian merupakan program yang ditawarkan oleh Fakulti Sains dan Sekitaran Marin bagi menyokong kepentingan strategik negara yang melibatkan amalan kimia di Malaysia. Kurikulum kursus ini dirangka berdasarkan input terkini daripada pemegang taruh serta kesetaraan dengan universiti penanda aras terbaik dunia dalam bidang kimia yang meliputi bidang kimia fizikal, analisis, organik, tak organik dan bahan kimia termaju. Pelaksanaan program turut disokong dengan prasarana penyelidikan serta teknik terkini. Setiap kursus yang ditawarkan melibatkan manifestasi dalam industri melalui penglibatan penceramah jemputan industri yang berkaitan, bagi melahirkan graduan yang seimbang dari segi pengetahuan teori serta praktikal. Program ini juga bertujuan untuk melahirkan graduan yang mempunyai kepimpinan yang tinggi, beretika, profesional serta mampu menyumbang kepada pembangunan negara pada masa kini dan masa hadapan.

Objektif Pendidikan Program (Programme Educational Objectives, PEO)

Objektif pendidikan program Sarjana Muda Sains (Sains Kimia) Dengan Kepujian adalah untuk menghasilkan graduan yang:

- berpengetahuan luas, berkemahiran teknikal dan berupaya mengaplikasi ilmu yang meliputi data kuantitatif dan kualitatif dalam menyelesaikan masalah dalam bidang sains kimia;
- mendaulatkan nilai etika dan profesional dalam bidang penyelidikan serta penyampaian perkhidmatan tanpa mengabaikan tanggungjawab sosial;
- menunjukkan keupayaan untuk berkomunikasi secara efektif melalui kemahiran digital dan boleh memimpin secara berkesan; dan,
- berupaya untuk mengenalpasti peluang keusahawanan dan keperluan pembelajaran sepanjang hayat untuk perkembangan kerjaya

Prospek Kerjaya

Terdapat banyak peluang kerjaya yang memerlukan graduan daripada bidang Sains Kimia. Antara kerjaya yang boleh diceburi oleh graduan dari program tersebut adalah:

- Pegawai Penyelidik
- Pegawai Sains
- Ahli Kimia Pembangunan Produk
- Ahli Kimia Pembangunan Proses
- Ahli Kimia Analisis
- Ahli Kimia Forensik
- Ahli Kimia Awam
- Pensyarah
- Guru

**SKEMA PROGRAM PENGAJIAN PELAJAR TEMPATAN
SARJANA MUDA SAINS (SAINS KIMIA) DENGAN KEPUJIAN
SESI 2024/2025**

KOD	NAMA KURSUS	JAM KREDIT	PRA-SYARAT	KOD	NAMA KURSUS	JAM KREDIT	PRA-SYARAT
SEMESTER 1				SEMESTER 2			
MPU3132	Penghayatan Etika & Peradaban	2(2+0)		MPU3352	Integriti dan Antirasuah	2(2+0)	
MPU3142	Falsafah dan Isu Semasa	2(2+0)		COM3112	Seni Komunikasi	2(2+0)	
CHM3012	Amali Kimia Asas	2(0+2)		CCM3011	Santuni Komuniti	1(0+1)	
CHM3002-E	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	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)	
MTK3032	Statistik Untuk Kimia	2(2+0)			Elektif	4	
CCXXXX	Ko-Kurikulum	2					
JUMLAH		20		JUMLAH		20	
SEMESTER PENDEK							
	Elektif	10					
JUMLAH		10					
SEMESTER 3				SEMESTER 4			
BBB3013	<i>Academic Writing Skills</i>	3(3+0)		BBB3033	<i>English for Occupational Purposes</i>	3(3+0)	
CHM3111	Amali Kimia Fizik	1(0+1)		CHM3342	Kimia Organologam Peralihan	2(2+0)	
CHM3233	Kimia Sebatian Karbonil	3(3+0)		CHM3443	Instrumentasi Kimia	3(2+1)	
CHM3333	Kimia Koordinatan	3(3+0)		CHM3133	Kimia Koloid	3(3+0)	
CHM3513	Kimia Polimer	3(2+1)		CHM3243	Penentuan Struktur Sebatian Kimia	3(3+0)	
CHM3032	Kaedah Penyelidikan dalam Sains Kimia	2(2+0)		CHM4982	Projek Ilmiah Tahun Akhir I	2(0+2)	
	Elektif	5			Elektif	4	
JUMLAH		20		JUMLAH		20	
SEMESTER 5				SEMESTER 6			
MPU3223	Asas Keusahawanan	3(3+0)		CHM49710	Latihan Industri	10(0+10)	
CHM4353	Kimia Keadaan Pepejal	3(3+0)					
CHM4143	Spektroskopi Molekul	3(3+0)					
CHM4994	Projek Ilmiah Tahun Akhir II	4(0+4)					
	Elektif	7					
JUMLAH		20		JUMLAH		10	
JUMLAH KREDIT BERGRADUAT							120

Nota:

1. Pelajar wajib mengikuti Program Survival dan Keselamatan Air sebagai syarat bergraduat.
2. Jumlah jam kredit kursus elektif yang perlu diambil oleh pelajar dalam program pengajian adalah tertakluk kepada jumlah jam kredit elektif yang ditetapkan oleh program pengajian tersebut untuk memenuhi kelayakan bergraduat dan tidak tertakluk kepada bilangan kursus elektif yang diambil.
3. Senarai kursus elektif yang boleh diambil oleh pelajar dalam program pengajian adalah merujuk kepada penawaran kursus yang tertera dalam buku panduan program pengajian fakulti tersebut dan juga fakulti lain.

Rujukan: Kelulusan Senat UMT kali ke - 170 Tahun 2023

**INTERNATIONAL STUDENT COURSE SCHEME
BACHELOR OF SCIENCE (CHEMICAL SCIENCES) WITH HONOURS
SESION 2024/2025**

COURSE CODE	COURSE NAME	CREDIT HOUR	PRE-REQUISITE	COURSE CODE	COURSE NAME	CREDIT HOUR	PRE-REQUISITE
SEMESTER 1				SEMESTER 2			
MPU3143	Malay Language Communicative	2(2+0)		MPU3352	Integrity and Anti-Corruption	2(2+0)	
CHM3002-E	Chemical Safety and Management	2(0+2)		MPU3132	Appreciation of Ethics and Civilisations	2(2+0)	
CHM3012	Basic Chemistry Practical	2(2+0)		BBB3013	Academic Writing Skills	3(3+0)	
CHM3102	Basic Physical Chemistry	2(2+0)		CHM3123	Physical Chemistry	3(3+0)	
CHM3202	Basic Organic Chemistry	2(2+0)		CHM3223	Mechanism in Organic Chemistry	3(3+0)	
CHM3302	Basic Inorganic Chemistry	2(2+0)		CHM3211	Organic Chemistry Practical	1(0+1)	
CHM3402	Analytical Chemistry	2(2+0)		CHM3323	Inorganic Chemistry	3(3+0)	
MTK3032	Statistics for Chemistry	2(3+0)		CHM3311	Inorganic Chemistry Practical	1(0+1)	
	Elective	4			Elective	2	
TOTAL		20		JUMLAH		20	
SHORT SEMESTER							
	Elective	10					
TOTAL		10					
SEMESTER 3				SEMESTER 4			
BBB2023	Public Speaking	3(3+0)		CHM3342	Organotransition Metal Chemistry	2(2+0)	
CHM3111	Physical Chemistry Practical	1(0+1)		CHM3443	Chemical Instrumentation	3(2+1)	
CHM3233	Chemistry of Carbonyl Compounds	3(3+0)		CHM3133	Colloid Chemistry	3(3+0)	
CHM3333	Coordination Chemistry	3(3+0)		CHM3243	Structural Identification of Chemical Compounds	3(3+0)	
CHM3513	Polymer Chemistry	3(2+1)		CHM4982	Final Year Project I	2(0+2)	
CHM3032	Research Method in Chemical Sciences	2(2+0)			Elective	7	
CCXXXX	Co-Curriculum	2					
	Elective	3					
JUMLAH		20		JUMLAH		20	
SEMESTER 5				SEMESTER 6			
BBB3033	English for Occupational Purposes	3(3+0)		CHM49710	Industrial Training	10(0+10)	
CHM4353	Solid State Chemistry	3(3+0)					
CHM4143	Molecular Spectroscopy	3(3+0)					
CHM4994	Final Year Project II	4(0+4)					
	Elective	7					
JUMLAH		20		JUMLAH		10	
TOTAL CREDIT HOURS						120	

Notes:

- Students are required to undertake the Survival and Water Safety Program as a condition to graduate.
- The number of elective course credit hours that must be taken by students in the program of study is subject to the number of elective credit hours set by the program of study to meet graduate qualifications and is not subject to the number of elective courses taken.
- The list of elective courses that can be taken by students in the program of study refers to the course offerings listed in the handbook of the study program of the faculty and other faculties.

Rujukan: Kelulusan Senat UMT kali ke - 170 Tahun 2023

Kategori Kursus Sarjana Muda Sains (Sains Kimia) dengan Kepujian

Kursus Teras Universiti (YW)

Kod	Nama kursus	Kredit	Prasyarat
BBB3013	<i>Academic Writing Skills</i>	3 (3+0)	Muet Band 3 ke atas
BBB3033	<i>English for Occupational Purposes</i>	3 (3+0)	Tiada
MPU3223	Asas Keusahawanan	3 (3+0)	Tiada
MPU3142	Falsafah dan Isu Semasa	2 (2+0)	Tiada
MPU3132	Penghayatan Etika & Peradaban	2 (2+0)	Tiada
MPU3352	Integriti dan Antirasuah	2 (2+0)	Tiada
COM3112	Seni Komunikasi	2(2+0)	Tiada
CCM3011	Santuni Komuniti	1(0+1)	Tiada
CCXXXXX	Ko-Kurikulum	2 (0+2)	Tiada
Jumlah		20	

Kursus Teras Program Pengajian (YW)

Kod	Nama kursus	Kredit	Prasyarat*
CHM3002-E	Pengurusan dan Keselamatan Bahan Kimia	2 (2+0)	Tiada
CHM3012	Amali Kimia Asas	2 (0+2)	Tiada
CHM3032	Kaedah Penyelidikan dan Sains Kimia	2 (2+0)	Tiada
CHM3102	Kimia Fizik Asas	2 (2+0)	Tiada
CHM3111	Amali Kimia Fizik	1 (0+1)	Tiada
CHM3123	Kimia Fizik	3 (3+0)	Tiada
CHM3133	Kimia Koloid	3 (3+0)	Tiada
CHM3202	Kimia Organik Asas	2 (2+0)	Tiada
CHM3211	Amali Kimia Organik	1 (0+1)	Tiada
CHM3223	Mekanisma dalam Kimia Organik	3 (3+0)	Tiada
CHM3233	Kimia Sebatian Karbonil	3 (3+0)	Tiada
CHM3243	Penentuan Struktur Sebatian Kimia	3 (3+0)	Tiada
CHM3302	Kimia Tak Organik Asas	2 (2+0)	Tiada

CHM3311	Amali Kimia Tak Organik	1 (0+1)	Tiada
CHM3323	Kimia Tak Organik	3 (3+0)	Tiada
CHM3333	Kimia Koordinatan	3 (3+0)	Tiada
CHM3342	Kimia Organologam Peralihan	2 (2+0)	Tiada
CHM3402	Kimia Analisis	2 (2+0)	Tiada
CHM3443	Instrumentasi Kimia	3 (2+1)	Tiada
CHM3513	Kimia Polimer	3 (2+1)	Tiada
CHM4143	Spektroskopi Molekul	3 (3+0)	Tiada
CHM4353	Kimia Keadaan Pepejal	3 (3+0)	Tiada
CHM4982	Projek Ilmiah Tahun Akhir I	2 (0+2)	Tiada
CHM4994	Projek Ilmiah Tahun Akhir II	4 (0+4)	Tiada
CHM49710	Latihan Industri	10 (0+10)	Tiada
MTK3032	Statistik untuk Kimia	2 (2+0)	Tiada
Jumlah		7 0	

Kursus Elektif Program (ELF - 30 kredit)

Pelajar amat digalakkan untuk mengambil kursus elektif yang tersenarai di bawah sebagai kursus elektif program. Senarai kursus elektif ini akan ditambah bergantung kepada kursus baharu/terkini yang akan ditawarkan oleh FSSM dari semasa ke semasa.

Kod	Nama kursus	Kredit	Prasyarat*
CHM3252	Kimia Sebatian Semulajadi	2 (2+0)	Tiada
CHM4113	Kimia Kuantum	3 (3+0)	Tiada
CHM4123	Kimia Permukaan	3 (3+0)	Tiada
CHM4133	Elektrokimia	3 (3+0)	Tiada
CHM4213	Kimia Heterosiklik	3 (3+0)	CHM3233 (WL)
CHM4223	Kimia Lipid	3 (3+0)	Tiada
CHM4233	Kimia Organik Fizik	3 (3+0)	Tiada
CHM4242	Kimia Biomolekul	2 (2+0)	Tiada
CHM4253	Kimia Organik Sintesis	3 (3+0)	Tiada
CHM4313	Kimia Organologam Peralihan Lanjutan	3 (3+0)	Tiada

CHM4323	Kimia Koordinatan Lanjutan	3 (3+0)	Tiada
CHM4333	Kimia Kluster	3 (3+0)	Tiada
CHM4343	Kimia Fullarena	3 (3+0)	Tiada
CHM4513	Kimia Polimer Industri	3 (3+0)	Tiada
CHM4523	Kimia Cat dan Penglitup	3 (3+0)	Tiada
CHM4533	Kimia Bahan Industri	3 (3+0)	Tiada
CHM4543	Kimia Seramik	3 (3+0)	Tiada
CHM4553	Teknik Analisis Permukaan	3 (3+0)	Tiada
CHM4563	Petrokimia	3 (3+0)	Tiada
CHM4573	Kimia Sintetik dan Aplikasi	3 (2+1)	Tiada
CHM4583	Kimia Kosmetik	3 (3+0)	Tiada
CHM3703	Kimia Alam Sekitar	3 (3+0)	Tiada
CHM3083	Keusahawanan Kimia	3 (1+2)	Tiada
CHM3092	Fotokimia	2 (2+0)	Tiada
CHM4352	Kimia Bio-Tak Organik	2 (2+0)	Tiada
CHM4363	Kimia Pengkomputeran	3 (3+0)	Tiada
CHM4613	Teknologi Getah dan Elastomer	3 (3+0)	Tiada
CHM4623	Penyebatan dan Fabrikasi Polimer	3 (3+0)	Tiada

Jumlah keperluan bergraduat

120 kredit

***WA (Wajib Ambil) *WL (Wajib Lulus)**

Bermula Sesi Kemasukan 2024/2025, pendaftaran kursus berprasyarat boleh dibuat sekiranya pelajar telah **mengambil** atau telah **lulus** bagi kursus yang ditetapkan tertakluk kepada keperluan program pengajian.

Peringatan:

Pelajar dimohon merujuk kepada Peraturan Akademik UMT (Edisi 10) bagi penambahan dan pengurangan kursus.

Pelajar dikehendaki menyemak senarai kursus yang telah didaftarkan secara 'online'. Mana-mana pelajar yang tidak membuat semakan/pengesahan kursus selepas minggu ke-4, segala maklumat berkenaan pendaftaran kursus tersebut yang telah didaftarkan secara 'online' adalah dianggap betul.

Pelajar dinasihatkan menyemak maklumat akademik masing-masing melalui portal MyNemo pelajar:

<http://mynemo.umt.edu.my>

SINOPSIS KURSUS PROGRAM SARJANA MUDA SAINS (SAINS KIMIA) DENGAN KEPUJIAN
Course Synopsis for the Bachelor of Science in Chemical Sciences with Honours

Kursus Teras Program
Core Programme Courses

Kursus **Pengurusan dan Keselamatan Bahan Kimia (CHM3002-E)**
Kredit **2 (2+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan tentang keselamatan secara umum termasuk perlindungan diri dan peralatan keselamatan dan juga pengenalanpastian bahaya kimia. Ia juga memberi tumpuan kepada klasifikasi kimia yang meliputi hubungan antara bahan kimia dan toksikologi, pelabelan, pengendalian, penyimpanan dan bahan kimia pengangkutan. juga akan dibincangkan. Topik lain seperti pengurusan sisa kimia, nyalaan, akta keselamatan kimia dan pengurusan, pangkalan data kimia akan dibincangkan dalam kursus ini. Kursus ini akan membolehkan pelajar mendapat pengetahuan dalam prinsip asas pengurusan dan keselamatan bahan kimia dan aplikasinya di makmal, tempat kerja dan industri untuk pelbagai isu dan masalah keselamatan.

This course discusses safety in general including self-protection and safety equipment and also the identification of chemical hazards. It also focuses on chemical classification which covers the relationship between chemicals and their toxicology, labelling, handling, storage and transportation of chemicals. will also be discussed. Other topics such as chemical waste management, flame, chemical safety acts and management, and chemical database will be discussed in this course. This course will enable students to gain knowledge in the basic principles of management and safety of chemicals and their applications in laboratories, workplaces and industries for various safety issues and problems.

Kursus **Amali Kimia Asas (CHM3012)**
Kredit **2 (0+2)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini terdiri daripada beberapa eksperimen makmal yang berkaitan dengan kimia analitikal, organik, tak organik dan fizikal. Penekanan adalah kepada kemahiran asas penghabluran semula, pengekstrakan, pengasingan, refluks, penyulingan dan pentitratan. Setelah selesai, pelajar seharusnya boleh memasang dan menggunakan radas asas untuk eksperimen kimia asas dan mempersembahkan data saintifik dengan cara yang jelas dan logik serta menghasilkan laporan saintifik dari hasil kerja mereka.

This course comprises several laboratory experiments related to analytical, organic, inorganic and physical chemistry. Emphasis is on the basic skills of recrystallization, extraction, separation, reflux, distillation and titration. Upon completion, students should be able to assemble and use basic apparatus for experimental basic chemistry and present scientific data in a clear and logical way and produce a scientific report of their work.

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 akan didedahkan 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.

This course emphasize on the concept and scientific methods in undertaking research. It discusses the fundamental process in conducting an academic research. The theoretical and practical aspects of preparing a research proposal presented. Amongst topics that will be covered are introduction to research and its philosophy, problem formulation and research objective, literature review, research methodology and design, data collection procedures, data analysis, research proposal and thesis preparation and oral presentation on selected topic of relevant to chemical sciences students.

Kursus **Kimia Fizik Asas (CHM3102)**
Kredit **2 (2+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membolehkan pelajar menerima lebih banyak pengetahuan teori atom, keseimbangan kimia, pengiraan berkaitan elektrokimia dan kinetik tindak balas. Pelajar juga akan didedahkan dengan hukum-hukum gas dan pengiraan menggunakan hukum gas yang betul.

This course allow students to gain a more detailed knowledge of atomic theory, chemical equilibrium, calculations related to electrochemistry and reaction kinetics. Students are also exposed to gas laws and calculations using appropriate gas laws.

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 disertakan dalam kursus ini. Kursus ini akan membolehkan pelajar mengamalkan pengetahuan yang telah dipelajari dalam bidang kimia fizik melalui eksperimen yang dijalankan di makmal. Ini akan memperkuatkan pengetahuan pelajar serta meningkatkan kemahiran psikomotor semasa menjalankan eksperimen, mengamati, dan menyediakan laporan.

The course covers experimental topics learned by students in physical chemistry courses such as in Basic Physical Chemistry and Physical Chemistry. Experiments topics related to equilibrium, solubility, pH, acid decomposition and enthalpy determination covers in this course. This course will enable students to practice the knowledge that has been learned in the field of physical chemistry through experiments to be conducted in the laboratory. This will strengthen the students' knowledge as well as increase the psychomotor skills while conducting experiments, observing and preparing reports.

Kursus **Kimia Fizik (CHM3123)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini meliputi tiga topik utama dalam kimia fizik: termodinamik, dinamik tindakbalas, dan perubahan sifat fizikal bagi bahan tulen. Termodinamik: Hukum Gas, Pertama, Kedua dan Ketiga; Dinamik Tindakbalas: Pergerakan molekul, Kadar Tindak balas, dan Dinamik Tindakbalas; Perubahan Fizikal: Diagram Fasa dan Aspek Termodinamik bagi Perubahan Fasa.

This course covers three main topics in physical chemistry: thermodynamics, chemical dynamics, and physical transformations of pure substances. Thermodynamics: Gas Laws, First, Second and Third Law; Chemical Dynamics: Molecules in Motion, Rates of Chemical Reactions, and Reaction Dynamics; Physical Transformations: Phase Diagrams and Thermodynamic Aspect of Phase Transitions.

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

Kursus ini menyediakan latar belakang untuk memahami bidang yang luas melibatkan kimia koloid dan antara muka, yang perlu bagi mengembangkan produk dan proses. Klasifikasi, mekanisme pembentukan koloid, fenomena koloid dan sifat kestabilan koloid, termodinamik dan pencirian berkaitan dengan sistem koloid juga akan dibincangkan. Kursus ini membolehkan pelajar untuk mengembangkan dan mengaplikasikan pengetahuan dalam menerangkan beberapa sistem koloid.

This course provides the background for understanding the vast field of colloid and interfacial chemistry, essential for developing products and processes. The classification, mechanism of colloidal formation, colloidal phenomena and colloidal stability properties, thermodynamics and characterization related to colloidal systems will also be discussed. The course enables students to develop and apply knowledge in describing several colloidal systems.

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

Kursus ini membolehkan pelajar mendapat pengetahuan tentang konsep ikatan kimia, hibridisasi, teori asid-bes, pengenalan kepada kumpulan berfungsi dan tatanama IUPAC bagi sebatian organik. Perbincangan juga melibatkan stereokimia, konformasi alkana, sifat fizik dan tindak balas kimia alkana, alkena, alkuna dan benzena. Kursus ini akan membantu pelajar untuk meningkatkan kemahiran peribadi mereka.

Course **Basic Organic Chemistry (CHM3202)**
Credit **2 (2+0)**
Prerequisite **None**

This course will enable students to gain knowledge on the concept of chemical bonding, hybridization, acid-base theory, introduction to functional groups and IUPAC nomenclature of organic compounds. The discussion also involves stereochemistry, conformation of alkanes, physical properties and chemical reactions of alkane, alkene, alkyne and benzene. This course will help students to improve their personal skill.

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

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

This course will allow students to apply basic concepts in organic chemical reactions. This will help improve students' skills in handling the chemicals and apparatus required in the Final Year Research Project (PITA).

Kursus **Mekanisma dalam Kimia Organik (CHM3223)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada konsep asas tindak balas kimia organik dan mekanisme tindak balas yang terlibat. Topik yang dibincangkan termasuk mekanisme tindak balas SN₁, SN₂, E₁ serta E₂ bagi sebatian alkil halida, alkohol dan eter. Mekanisme tindak balas penukargantian elektrofilik aromatik bagi benzena tertukar ganti dan tindak balas perisiklik juga akan dibincangkan. Setelah selesai kursus, pelajar seharusnya dapat meramalkan hasil tindak balas dan mekanisme tindak balas yang terlibat dalam pembentukan sebatian kimia.

This course introduces the students to the basic concepts of organic reactions and mechanism reaction involved. The topics discussed include the mechanism reactions of SN₁, SN₂, E₁ and E₂ of alkyl halide, alcohol and ether. The mechanism reaction of electrophilic aromatic substitution of substituted benzene and pericyclic reaction will also be covered. Upon completion of the course, students should be able to predict the products and the reaction mechanism involved in the formation of chemical compounds.

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

Kursus ini memperkenalkan kimia dalam kumpulan berfungsi karbonil. Topik yang dibincangkan termasuk sifat kimia, cara 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. Setelah tamat kursus, pelajar seharusnya dapat meramalkan hasil dan mekanisme tindak balas yang terlibat dalam setiap langkah dalam tindak balas sebatian karbonil. Pelajar juga seharusnya boleh mencadangkan laluan sintetik yang sesuai untuk mensintesis sebatian karbonil yang disasarkan.

This course introduces the chemistry of the carbonyl functional groups. The topic discussed include the chemical properties, preparations, reactions and reaction mechanisms of carbonyl compounds (aldehyde, ketone, amide, carboxylic acid and their derivatives). Enol enolate formation and b-dicarbonyl compounds

also will be covered. Upon completion of the course, students should be able to predict the product and mechanism reaction involved in each step of the carbonyl reactions. Students should also be able to propose the suitable synthetic pathways to synthesize targeted carbonyl compounds.

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

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

This course shall discuss the determination of molecular formula and the structure of organic compounds using various spectroscopic technique such as IR, NMR, MS, UV and elemental analysis CHNSO. Through this course, students should be able to understand the basic concept of predicting the structure of organic compounds using various spectroscopy techniques.

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

Kursus ini membincangkan prinsip-prinsip asas kimia tak organik. Topik-topik dalam kursus ini ialah; struktur atom, struktur molekul dan pengikatan, pengoksidaan dan penurunan, perkalaan dan jadual berkala, perkalaan kimia, unsur-unsur blok s, kumpulan III, IV, V, VI, VII & VIII dan blok d. Di akhiran kursus ini, para pelajar mampu meningkatkan pengetahuan asas dan konsep-konsep asas dalam kimia organik.

This course covers fundamental principles of inorganic chemistry. The topics include in this course are; atomic structure, molecular structure and bonding, oxidation and reduction, periodicity and periodic table, chemical periodicity, elements of s-block, group III, IV, V, VI, VII & VIII and d-block. In the end of this course, students will be able to gain fundamental knowledge and basic concepts in inorganic chemistry.

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

Kursus ini melibatkan kajian praktikal yang teliti di semua sub-bahagian kimia tak organik, aspek pembelajaran sejajar dengan modul kursus kimia tak organik lain yang ditawarkan. Penekanan kursus ini kebanyakannya adalah pada aspek persediaan, pengasingan produk dan pencirian sebatian koordinatan, kimia keadaan pepejal, sebatian kumpulan utama, dan prinsip penyediaan bahan-bahan industri serta kompleks logam peralihan. Ciri-ciri asas sebatian tak organik dan unsur yang ditetapkan akan dikaji secara mendalam, termasuk keaktifan, mekanisme tindak balas, redoks, tingkah laku magnetik, stereochemistry, dan aplikasi industri.

This course involves thorough practical studies on all subdivision of inorganic chemistry, the learning aspects are parallel to the other inorganic chemistry courses module offered. The emphasis of the course is mostly on the aspect of preparation, product isolation and characterization of coordination compounds, solid state chemistry, main group compounds, and principles of the industrial materials preparation as well as transition metal complexes. Fundamental characteristics of inorganic compounds and their designated elements will be in depth studied, which include reactivity, reaction mechanism, redox, magnetic behaviour, stereochemistry and industrial applications.

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

Kursus ini memberikan gambaran keseluruhan konsep utama dalam kimia tak organik. Topik-topik termasuk dalam kursus ini terdiri daripada teori ikatan, stereokimia, kimia nuklear, unsur-unsur blok-d dan redoks kompleks tak organik. Pada akhir kursus ini, pelajar harus dapat memperoleh pengetahuan untuk pemahaman yang lebih baik dalam kimia tak organik.

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

Kursus ini memberi tumpuan kepada bidang kimia koordinatan yang membincangkan beberapa topik secara terperinci seperti jenis ligan, penamaan, struktur geometri dan pengisomerisma, sintesis sebatian koordinasi, kestabilan kompleks, teori medan ligan, teori orbital molekul kompleks logam peralihan, peralihan elektronik, gambarajah Tanabe-Sugano, dan kesan tindakan Jahn Teller. Pelajar sepatutnya dapat memperoleh pemahaman mendalam mengenai kimia koordinasi secara terperinci.

This course focuses on the field of coordination chemistry which discusses several topics in details such as type of ligands, nomenclature, geometric structure and isomerism, synthesis of coordination compounds, complexes stability, ligand field theory, molecular orbital theory of transition metal complexes, electronic transition, Tanabe-Sugano diagram and Jahn Teller distortion effects. Students should be able to gain deep understanding on the coordination chemistry in depth.

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

Kursus ini membincangkan pengenalan dan aspek lanjutan kimia organologam peralihan. Topik termasuk jenis ligan, mekanisme dan penggunaan kompleks organologam peralihan dalam pemangkinan. Selain itu, topik lanjutan seperti sintesis lanjutan kompleks organologam, pencirian kompleks organologam, ikatan logam dan kluster, kimia bio-organometalik, dan aplikasi logam organologam peralihan dalam industri. Trend terkini kompleks organologam peralihan dalam aplikasi semasa juga akan dibincangkan. Di akhir kursus ini, pelajar akan dapat memperoleh pengetahuan asas dalam kimia organologam peralihan secara mendalam.

This course discusses on the introduction and advanced aspect of the organotransition metal chemistry. The topics include the types of ligands, organotransition metal mechanism and the use of transition metal complexes in catalysis. In addition, the advanced topics such as the advanced synthesis of organometallic complexes, characterisation of organometallic complexes, metal-metal bonding and clusters, bio-organometallic chemistry, and the application of organotransition metal in industry. The latest trend of organometallic complexes in the current application is also will be discussed. In the end of this course, students will be able to gain fundamental knowledge in organometallic chemistry in depth.

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

Kursus ini mengandungi prinsip asas dalam analisis kimia yang berkaitan dengan prinsip analisis isipadu, analisis titrimetri dan gravimetrik, serta langkah-langkah awal dalam analisis kimia yang melibatkan persampelan dan penyediaan sampel analisis. Penekanan juga diberikan kepada pengenalan ralat dan pemprosesan data analisis. Setelah selesai, pelajar seharusnya dapat menerangkan prinsip dan teknik asas dalam kimia analisis serta dapat mengaplikasikan kaedah statistik yang sesuai dalam penyelesaian masalah.

Kursus ini mengandungi prinsip asas dalam analisis kimia yang berkaitan dengan prinsip analisis isipadu, analisis titrimetri dan gravimetrik, serta langkah-langkah awal dalam analisis kimia yang melibatkan persampelan dan penyediaan sampel analisis. Penekanan juga diberikan kepada pengenalan ralat dan pemprosesan data analisis. Setelah selesai, pelajar seharusnya dapat menerangkan prinsip dan teknik asas dalam kimia analisis serta dapat mengaplikasikan kaedah statistik yang sesuai dalam penyelesaian masalah

Kursus **Instrumentasi Kimia (CHM3443)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan prinsip-prinsip teknik spektroskopi (spektroskopi serapan Ultra Lembayung-Tampak molekul, spektroskopi fluoresensi, spektroskopi serapan inframerah, dan spektroskopi serapan dan pengeluaran atom), teknik kromatografi (kromatografi lapisan nipis, kromatografi gas, dan

kromatografi cecair) dan teknik elektrokimia (potensiometri dan voltametri). Pelajar akan didedahkan dengan penggunaan alatan sains secara praktikal.

This course discusses principles of spectroscopy technique (molecular Ultra Violet-Visible absorption spectroscopy, fluorescence spectroscopy, infrared absorption spectroscopy and atomic absorption and emission spectroscopy, chromatography technique (thin layer chromatography, gas chromatography and liquid chromatography) and electrochemistry technique (potentiometry and voltammetry). Students will be exposed with hands-on of scientific instrumentation.

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

Kursus ini membincangkan secara terperinci topik-topik seperti klasifikasi polimer, struktur polimer, mekanisme dan kinetik pempolimeran, teknik pempolimeran, termodinamik larutan polimer, penentuan berat molekul, sifat keadaan pepejal polimer, keadaan kaca, elastomer dan termoset. Penekanan juga diberikan kepada keupayaan pelajar untuk melakukan praktikal berdasarkan topik kimia polimer. Setelah selesai, pelajar sepatutnya dapat memperoleh pengetahuan mengenai prinsip asas kimia polimer dan aplikasinya.

This course discusses in details topics such as classification of polymers, polymer structure, polymerization mechanisms and kinetics, polymerization techniques, thermodynamics of polymer solutions, molecular weight determination, solid-state properties of polymers, glassy state, elastomers and thermosets. Emphasis is also on the ability of students to perform practicals based on polymer chemistry topics. Upon completion, students should be able to gain knowledge of basic principles of polymer chemistry and their applications.

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

Kursus ini akan mendedahkan pelajar kepada Simetri dan Teori Kumpulan, Kimia Kuantum, dan Spektroskopi Molekul. Simetri dan Teori Kumpulan: Elemen Simetri dan Operasi Simetri, Pengkelasan Molekul, dan Jadual Ciri. Kimia Kuantum: Prinsip Kuantum Mekanik, Persamaan Schrodinger, Partikel dalam Kotak, Fungsi Gelombang, Kebarangkalian Ketumpatan, Spektrum Getaran dan Putaran, Transisi Elektronik, dan Resonans Magnet. Pelajar boleh menghubungkan dan mengaplikasikan teori asas kepada alat spektroskopi terutamanya infra-merah, UV-tampak dan resonans magnet nukleus (NMR).

This course will expose students to Symmetry and Group Theory, Quantum Chemistry, and Molecular Spectroscopy. Symmetry and Group Theory: Symmetry Elements and Symmetry Operations, Classification of Molecules, and Character Tables. Quantum Chemistry: Quantum Mechanical Principles, Schrodinger Equation, Particle in a Box, Wave Function, Probability Density, Vibrational and Rotational Motion; Molecular Spectroscopy: Rotational and Vibrational Spectra, Electronic Transitions, and Magnetic Resonance. Students can relate and apply basic theory to spectroscopic instruments, especially infra-red, UV-visible and nuclear magnetic resonance (NMR).

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

Kursus ini memberi penekanan kepada kimia sebatian keadaan pepejal termasuk struktur kristal, sifat, ikatan, jenis padatan dan jenis kecacatan hablur. Topik ini juga akan merangkumi Indeks Miller, titik kekisi dan arah, dan pembinaan rajah fasa. Untuk meningkatkan pembelajaran pelajar, pelajar akan didedahkan kepada sintesis, kaedah pencirian, hubungan sifat struktur, reka bentuk bahan dan kereaktifan sebatian pepejal. Dengan mempelajari kursus ini, pelajar akan dapat menentukan dan menggunakan prinsip dalam kimia keadaan pepejal ke dalam pemilihan bahan untuk aplikasi dalam industri.

This course emphasizes on the chemistry of solid state compounds including their crystal structure, properties, bonding, types of closed packing and types of crystals defects. The topics will also covers on Miller Indices, lattice point and directions, phase diagram construction. To enhance the students learning experience, students will be exposed to the synthesis, characterization methods, structure property relations, material's design and reactivity of solids compounds. By learning this course, students will be

able to determine and apply the principles in solid state chemistry into the selections of materials for applications in industries.

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

Kursus Projek Ilmiah Tahun Akhir I memerlukan pelajar untuk menjalankan projek penyelidikan tertentu dalam pelbagai bidang di bawah penyeliaan pensyarah, menjalankan kerja-kerja eksperimen di makmal yang disediakan, membentangkan kertas cadangan masing-masing dan mendokumentasikan kertas cadangan penyelidikan. Pelajar akan dinilai berdasarkan pembentangan kertas cadangan, buku log dan kertas cadangan penyelidikan bertulis yang dihantar. Penekanan diberikan kepada kemahiran praktikal dalam makmal, kemahiran komunikasi dalam pembentangan, keupayaan kognitif, kemahiran peribadi serta etika dan profesionalisme dalam menulis kertas cadangan dan buku log. Selepas selesai, pelajar seharusnya dapat menjalankan penyelidikan secara bebas dan profesional, boleh merancang dan membentangkan hasil penyelidikannya dengan jelas dan logik serta menghasilkan dokumentasi kertas cadangan yang saintifik.

The Final Year Project I course required students to carry out specific research project through a variety of fields under supervision of lecturers, carry out the experimental work in the provided laboratory, present respective proposal and document their research proposal. The students will be assessed based on the proposal presentation, logbook and the written proposal submitted. Emphasis is on the practical skills in laboratory, communication skills in presentation, cognitive skills, personal skills as well as ethics and professionalism in writing proposal and logbook. Upon completion, students should be able to conduct research independently and professionally, able to plan and present research finding in clear and logical manner as well as produce documented scientific proposal.

Kursus **Projek Ilmiah Tahun Akhir II (CHM4994)**
Kredit **4 (0+4)**
Prasyarat **Tiada**

Projek Ilmiah Tahun Akhir II merupakan lanjutan bagi Projek Ilmiah Tahun Akhir I. Pelajar diminta untuk menjalankan projek penyelidikan, melengkapkan kerja-kerja eksperimen di makmal yang disediakan, membentangkan hasil kerja 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 (kulit keras/salinan lembut) yang dihantar. Penekanan diberikan kepada kemahiran praktikal dalam makmal, kemahiran komunikasi dalam pembentangan, kemahiran kognitif, kemahiran peribadi serta etika dan profesionalisme dalam menulis. Setelah selesai, pelajar seharusnya dapat menjalankan penyelidikan secara bebas dan profesional, boleh merancang dan membentangkan penemuan penyelidikan dengan jelas dan logik serta menghasilkan dokumentasi penemuan saintifik daripada hasil kerja mereka.

The Final Year Project II is an extension of the Final Year Project I. Students are required to carry out the research project, complete the experimental work in the provided laboratory, present respective results and document their findings in the form of final year project report. The students will be assessed based on the project presentation (progress and final), logbook and the final report (bound/soft copy) submitted. Emphasis is on the practical skills in laboratory, communication skills in presentation, cognitive skills, personal skills as well as ethics and professionalism in writing. Upon completion, students should be able to conduct research independently and professionally, able to plan and present research finding in clear and logical way as well as produce documented scientific finding of their work.

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

Kursus ini menyediakan pengalaman kerja yang berkaitan dengan bidang sains kimia, sebagai satu pembangunan kerjaya sebelum tamat pengajian. Pelajar akan mengaplikasikan ilmu yang dipelajari di UMT semasa menjalani latihan amali. Para pelajar akan melaksanakan tugas yang diberikan oleh penyelia-penyelia industri dengan menggunakan pengetahuan dan kemahiran yang telah diperolehi dalam menyempurnakan tugas yang diamanahkan.

This course provides working experience related to the chemical sciences field, as a professional development prior to graduation. Students will apply the knowledge that they have learned in UMT while undergoing practical training. Students will be performing the tasks given by the industry supervisors by using the acquired knowledge and skills in fulfilling the entrusted tasks.

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.

This course discusses fundamental concepts in solving statistical problems related to chemistry. The basic concepts of data description, probability distributions, hypothesis testing, correlation and linear regression will be introduced in this course. This course is selected to expose students to important concepts in statistics that can be used to analyze data.

Kursus Elektif Program

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

Kursus ini menyediakan pengetahuan tentang sebatian semulajadi, teknik pengekstrakan dan pengasingan, pengkelasan dan biosintesis metabolit sekunder, serta tapak jalan metabolisme alkaloid, terpenoid, steroid, flavonoid dan sebatian fenolik.

This course will provide students with the knowledge on the natural products, extraction techniques, the classification and biosynthesis of secondary metabolites, as well as the metabolism pathways of the alkaloids, terpenoids, steroids, flavonoids and phenolic compounds.

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 & spektrum atom. Topik yang dibincangkan termasuk Teori Kuantum: prinsip mekanik kuantum, persamaan Schrodinger, zarah dalam kotak, fungsi gelombang, tenaga, ketumpatan kebarangkalian, teori gangguan; Struktur Atom dan Spektrum Atom: struktur dan spektrum atom hidrogenik, struktur atom banyak elektron, penghampiran orbit, orbital medan konsisten sendiri. Pelajar boleh mengaplikasikan sebahagian daripada teori kuantum dalam kursus Spektroskopi Molekul dan juga teori asas dalam UV-tampak.

Students will be exposed to two main topics in quantum chemistry ie quantum theory and atomic structure & atomic spectra. Topics discussed include Quantum Theory: quantum mechanical principles, Schrodinger equation, particle in a box, wave function, energy, probability density, perturbation theory; Atomic Structure and Atomic Spectra: structure and spectra of hydrogenic atoms, structures of many-electron atoms, orbital approximation, self-consistent field orbitals. Students can apply part of the quantum theory in Molecular Spectroscopy course and also basic theory in UV-visible.

Kursus **Kimia Permukaan (CHM4123)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

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

This course will expose students to the basic topics on surface chemistry such as bonding of liquid-gas interface, liquid-liquid interface, solid-gas interface and wetting and spreading. Students can relate and apply the basic theory of surface chemistry.

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, elektrokimia keseimbangan, gerakan molekul dalam cecair, resapan, dinamik pemindahan elektron: voltammetri, sel bahan api dan kakisan. Pelajar boleh mengaitkan dan menggunakan pengetahuan elektrokimia dan kimia larutan.

This course covers advance topics in electrochemistry and solution chemistry. Topics discussed include simple mixtures, chemical equilibrium, equilibrium electrochemistry, molecular motion in liquid, diffusion, dynamics of electrons transfer: voltammetry, fuel cell and corrosion. Students can relate and apply the knowledge of electrochemistry and solution chemistry.

Kursus Kimia Heterosiklik (CHM4213)
Kredit 3 (3+0)
Prasyarat CHM3233 Kimia Sebatian Karbonil (WL)

Kursus ini merangkumi pengenalan kepada bidang yang luas dalam kimia heterosiklik. Topik-topik yang akan diberi tumpuan adalah melibatkan kelas-kelas utama sebatian heterosiklik; yang meliputi dari segi penamaan, struktur, sifat, penyediaan dan tindak balas bagi sebatian heterosiklik bergelang lima ahli dan sebatian heterosiklik bergelang enam ahli. Heterosiklik gelang benzena bercantum, kumpulan piridina, dan kumpulan kuinolina serta isokuinolina juga akan dibincangkan. Pada akhir kursus ini, pelajar seharusnya dapat meramalkan hasil dan mekanisme bagi tindak balas heterosiklik, serta mampu merancang laluan sintetik untuk menghasilkan sebatian heterosiklik.

This course provides an introduction to the broad field of heterocyclic organic chemistry. The topics will focus on the major classes of heterocyclic compounds in terms of nomenclature, structure, properties, preparations and reactions of the simple 5 and 6-membered ring heterocycles. The benzene ring fused heterocycles, the pyridine group, and the quinoline and isoquinoline groups will also be discussed. Upon completion of this course, the students should be able to predict the product and mechanism of the heterocyclic reaction, and able to plan the synthetic pathway to produce heterocyclic compounds.

Kursus Kimia Lipid (CHM4223)
Kredit 3 (3+0)
Prasyarat Tiada

Kursus ini akan membincangkan lipid dari sudut sains oleokimia dan industri oleokimia, sumber dan fungsi lipid dalam tumbuhan, pengelasan lipid dan analisis lipid menggunakan teknik klasik dan peralatan, sifat fizikal dan sifat kimia lipid. Kaedah pemprosesan lemak dan minyak, dan proses pengubahsuaian minyak juga akan dibincangkan.

This course will discuss lipids from the standpoint of oleochemical sciences and the oleochemical industry, sources and functions of lipids in plants, classification of lipids and the analysis of lipids using classical and instrumental techniques, physical and chemical properties of lipids. Processing methods of fats and oil, and modification process of oil will also be discussed.

Kursus Kimia Organik Fizik (CHM4233)
Kredit 3 (3+0)
Prasyarat Tiada

Kursus ini akan membincangkan topik-topik mengenai ikatan kimia, stereokimia, hubungan tenaga bebas linear (Persamaan Hammett), mekanisme (termasuk termodinamik, kinetik, kesan isotop, kesan pelarut dan kesan pengganti), perantaraan reaktif (radikal bebas, karben, karbanion, dan karbokation) dan pengenalan kepada fotokimia. Melalui kursus ini, pelajar seharusnya dapat menghuraikan dan menjelaskan konsep asas dan mekanisme yang berkaitan dengan kimia organik fizikal.

This course will discuss the topics about the chemical bond, stereochemistry, linear free energy relationships (Hammett Equation), mechanisms (including thermochemistry, kinetics, isotope effects, solvent and substituent effects), reactive intermediates (free radicals, carbenes, carbanions and carbocations) and introduction to photochemistry. Through this course, students should be able to describe and explain the basic concept and mechanisms related to physical organic chemistry.

Kursus **Kimia Biomolekul (CHM4242)**
Kredit **2 (2+0)**
Prasyarat **Tiada**

Tajuk-tajuk dalam kursus ini akan membincangkan dengan terperinci klasifikasi, struktur, konformasi, stereokimia, sintesis, tindak balas kimia, kepentingan industri dan biologi bagi sebatian biomolekul seperti karbohidrat, protein, asid amino, asid nukleik, lipid dan vitamin.

Topics in this course will discuss in detail the classification, structure, conformation, stereochemistry, synthesis, chemical reaction, industrial and biological importance of the biomolecule compounds such as carbohydrate, protein, amino acid, nucleic acid, lipid and vitamin.

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

Kursus ini membincangkan topik dalam sintesis organik yang merangkumi pengenalan sintesis organik dan analisis retrosintesis I, dan II, kaedah sintesis yang digunakan untuk pembentukan ikatan tunggal (C - C) dan ikatan berganda (C = C) dan sintesis tidak simetri. Selain itu, perbincangan juga melibatkan strategi dan perancangan sintesis sebatian yang mengandungi penambahan atau pengurangan ikatan C - C, C - X. C = C dan C = X. Kursus ini akan membantu pelajar meningkatkan kemahiran peribadi mereka dan kemahiran kognitif.

This course discusses the topics in organic synthesis which include introduction of organic synthesis and retrosynthesis analysis I, and II, synthesis methods used for the formation of a single bond (C - C) and double bond (C = C) and asymmetric synthesis. In addition, discussions also involve in the strategy and planning of the synthesis of the compound containing the addition or reduction of bond C - C, C - X. C = C and C = X. This course will help students to improve their personal skill and cognitive skills.

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

Kursus ini membincangkan topik-topik lanjutan dalam kimia organologam peralihan, topik yang diliputi seperti sintesis termaju kompleks organologam, kompleks-kompleks organologam lantanida dan aktinida, ikatan logam-logam dan kluster, kimia bio-organologam, dan penggunaan logam organologam dalam industri.

This course discusses the advanced topics in organotransition metal chemistry, topics covered like the advanced synthesis of organometallic complexes, organometallic complexes of lanthanides and actinides, metal-metal bonding and clusters, bio-organometallic chemistry, and the application of organotransition metal in industry.

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

Kursus ini membincangkan kimia tak organik lanjutan dan kimia koordinatan. Kursus ini merangkumi secara mendalam beberapa topik seperti kompleks logam d, spektra elektronik bagi pengkompleksan, mekanisme tindak balas kompleks logam d, aplikasi teori orbital molekul, teori medan ligand, dan fungsi sebatian koordinasi dalam kimia perubatan. Pada akhir kursus ini, pelajar sepatutnya dapat memahami dan membezakan kriteria sebatian koordinatan moden.

This course deals with advanced inorganic and coordination chemistry. The course covers in depth several topics such as d-metal complexes, the electronic spectra of complexes, reaction mechanisms of d-metal complexes, application of molecular orbital theory, ligand field theory and the function of coordination

compounds in medicinal chemistry. At the end of this course, students should be able to understand and differentiate the criteria of modern coordination compounds.

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

Kursus ini merangkumi beberapa aspek sintesis, struktur, ikatan dan kereaktifan sebatian kluster. Kluster yang dibincangkan ialah boron atau boron hidrida neutral dan anionik, dan sebatian karbonil logam peralihan. Pendedahan terhadap unsur lantanida juga akan dibincangkan dalam kursus ini. Pelajar seharusnya dapat memperoleh pemahaman yang mendalam tentang kimia dan konsep sebatian kluster dan aplikasinya.

This course covers some aspects of the synthesis, structures, bonding and reactivity of clusters compounds. The discussed clusters are the neutral and anionic boron hydrides or boranes, and transition metal carbonyl compounds. The exposure towards lanthanides elements will also be discussed in this course. Students should be able to gain deep understanding on the chemistry and concepts of cluster compounds and their applications.

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

Kursus ini membincangkan alotrop karbon fullenera dalam aspek penemuan, kaedah sintetik, sifat fizikal dan kimia, mekanisme pembentukan, kaedah spektroskopi berkaitan, jangkaan struktur menggunakan teori mekanik kuantum dan aplikasi fullenera dalam industri. Hasil daripada kursus ini, pelajar sepatutnya mendapat pengetahuan tentang sebatian karbon fullenera secara mendalam.

This course discusses the allotrope of fullerene carbon in the aspect of discovery, synthetic method, physical and chemical properties, formation mechanism, related spectroscopic methods, structure prediction using quantum mechanical theory and application of fullerene in industry. From this course, students are supposed to gain knowledge on fullerene carbon compounds in depth.

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

Kursus ini menyediakan asas untuk memahami bidang yang luas dalam pemprosesan polimer dan asas yang kukuh, termasuk asas dan aplikasi pemprosesan polimer. Topik-topik termasuk sifat bahan, persediaan, penggunaan, pengeluaran dan teknologi pemprosesan; pengubahsuaian kimia getah semulajadi dan komposit getah; pengeluaran dan penggunaan serat sintetik, serat karbon dan kaca; cat, vernis, dan perekat; teknologi kayu dan kertas. Selepas menghadiri kursus ini, pelajar sepatutnya dapat mengenal pasti teknik pemprosesan yang berbeza dan bagaimana campuran dan pencampuran bahan mempengaruhi sifat produk akhir.

This course provides the background for understanding the broad field of polymer processing and a strong foundation, including fundamentals and applications of polymer processing. Topics include properties of materials, preparation, use, production and processing technology; chemical modification of natural rubber and rubber composites; production and use of synthetic fibres, carbon and glass fibres; paint, varnish, and adhesive; wood and paper technology. After attending the course, the student should recognize the different processing techniques and how the mixing and compounding materials affect the properties of final products.

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

Kursus ini menerangkan konsep asas cat dan penglitup. Topik-topik merangkumi formulasi cat, jenis cat dan penglitup, sistem cat, pigmen, pelarut, pengikat, bahan tambahan dan pengisi; pelupusan cat; teknologi pengeluaran, ciri-ciri dan pengujian; aplikasi dan isu global yang berkaitan dengan industri ini. Penekanan diberikan kepada keupayaan pelajar untuk menunjukkan potensi kemahiran keusahawanan dari kursus ini. Setelah selesai, pelajar sepatutnya dapat memahami konsep asas dan komponen cat dan

penglitup serta dapat menggambarkan teknologi pengeluaran yang sesuai dengan reka bentuk tertentu dalam cat dan penglitup.

This course describes the basic concept of paint and coating. The topics include the paint formulation, types of paint and coating, paint system, pigment, solvent, binder, additive and filler; paint disposal; production technology, characteristic and testing; application and global issues which related to this industry. Emphasis is on the ability of students to demonstrate the potential of entrepreneurship skill from this course. Upon completion, students should be able to understand the basic concepts and components of paint and coatings and could describe the manufacturing technology that fit specific design in paint and coatings.

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. Selain itu, kaedah penyediaan bahan industri berteknologi tinggi seperti sel suria, semikonduktor, bahan seramik dan gentian optik juga dibincangkan. Setelah tamat kursus, pelajar seharusnya dapat memperoleh pengetahuan berkaitan penggunaan bahan kimia yang digunakan dalam industri pembuatan bahan. Selain itu, pelajar juga harus dapat memilih teknik yang sesuai untuk menghasilkan produk dengan mengambil kira jenis bahan, reka bentuk dan kosnya.

This course discusses the types of materials, chemical and physical properties of materials such as optics, ceramics and magnets. In addition, methods of preparation of high-technology industrial materials such as solar cells, semiconductors, ceramic materials and optical fibres are also discussed. Upon completion of the course, students should be able to gain knowledge related to the application of chemicals used in the materials manufacturing industries. Besides, students also should be able to select the appropriate techniques to produce products by considering their materials, design and cost.

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

Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada kimia seramik yang merangkumi pengenalan seramik, sejarah dan sumbangan kepada masyarakat. Perbincangan akan tertumpu kepada jenis bahan mentah, pemprosesan dan kaedah membentuk produk seramik. Kursus ini juga memberi penekanan kepada pencirian bahan dan aplikasi bahan seramik dalam teknologi canggih. Pelajar juga boleh berkongsi pengetahuan mereka dengan komuniti terpilih sebagai sebahagian daripada program khidmat sosial (SULAM).

This course introduces students to ceramic chemistry which include the introduction of ceramics, history and contributions to the community. The discussion will be focused on the types of raw materials, processing and methods of forming ceramic products. This course also emphasized on material characterization and application of ceramic materials in advanced technologies. Students can also share their knowledge with selected communities as a part of social service program (SULAM).

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

Kursus ini membincangkan teknik analisis permukaan dalam tak organik dan kimia bahan. Topik-topik yang diajar adalah merangkumi prinsip asas bagi instrumen, reka bentuk, dan aplikasi instrumen tersebut dalam pencirian bagi bahan yang dipelajari. Instrumen yang terlibat adalah Mikroskop Pengimbasan Elektron (SEM), Mikroskop Transmisi Elektron (TEM), Mikroskop Pengimbasan Proton (SPM), Pemecut Luas Permukaan dan Liang (ASAP) dan Pembelauan Sinar-X (XRD). Pelajar boleh menggunakan dan mengaplikasikan pengetahuan dari kursus ini bagi menjalankan projek ilmiah tahun akhir dalam pencirian sampel dan menerangkan data yang diperolehi dari instrumen berkenaan.

This course discusses the surface analysis techniques in inorganic and material chemistry. Topics covered include the basic principles of the instruments, the design, and the application of these instruments in characterizing the behaviour of the material or substance studied. The instruments involved are Scanning

Electron Microscope (SEM), Transmission Electron Microscope (TEM), Scanning Probe Microscopy (SPM), Accelerated Surface Area and Porosimetry (ASAP) and X-Ray Diffraction (XRD). Students can use the knowledge gained from this course to be applied in doing final year project in characterizing samples and explain the data obtained from the instruments involved.

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 bahan kimia olefin dan aromatik dengan derivatifnya. Penyediaan karbon dioksida, hidrogen, ammonia dan gas-gas lain juga akan dibincangkan. Pelajar boleh mengaitkan dan menggunakan pengetahuan asas petrokimia di tempat kerja mereka.

This course discusses the preparation and the processing of basic petrochemicals which are important in petroleum industry. These petrochemicals include olefine and aromatic chemicals with its derivatives. The preparation of carbon dioxide, hydrogen, ammonia and the other gaseous will also be discussed. Students can relate and apply the basic knowledge of petrochemistry in their work place.

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

Kursus ini merupakan kursus lanjutan daripada kursus teras yang diambil oleh pelajar, ianya menekankan aspek kimia sintetik dan konsep serta prinsip-prinsip yang dipelajari akan digunakan dalam projek penyelidikan mini yang akan dijalankan oleh pelajar. Penulisan saintifik dan pembentangan hasil projek juga akan digunakan dalam kursus ini.

This course is the advanced course from the core courses taken by the student, it emphasises the aspect of synthetic chemistry and the concept and principles learned will be applied in the mini research project that will be conducted by the student. Scientific writing and the project outcome presentation will also be applied in the course.

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

Kursus ini memberi tumpuan kepada prinsip-prinsip saintifik asas dalam kimia kosmetik. Perbincangan difokuskan kepada sistem integumentari seperti kulit, rambut, kuku, penjagaan kulit, proses penuaan; bahan asas dalam formulasi kosmetik seperti emulsi, bahan aktif, wangi dan pewarna; oleokimia dan minyak kelapa sawit; formulasi dan penyediaan produk kosmetik akan dibincangkan. Penekanan juga diberikan kepada aspek pembangunan produk, kualiti, keselamatan alam sekitar dan undang-undang. Selepas selesai, pelajar sepatutnya dapat memahami konsep-konsep asas dan formulasi kimia kosmetik sambil mempertimbangkan aspek keselamatan mereka.

This course concentrates on the basic scientific principles in cosmetic chemistry. The discussion focuses on the integumentary system such as skin, hair, nail, skin care, aging processes; basic materials in cosmetic formulation such as emulsion, active material, fragrance and colorings; oleochemicals and palm oil; formulation and preparation of cosmetics products will be discussed. Emphasis also on the aspects of product development, quality, environmental safety and law. Upon completion, students should be able to understand the basic concepts and formulations of cosmetic chemistry while considering their safety aspects.

Kursus **Kimia Alam Sekitar (CHM3703)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Topik yang akan dibincangkan dalam kursus ini merangkumi asas komposisi dan struktur Bumi. Kepentingan kitaran semula jadi elemen utama seperti kitaran karbon, nitrogen, fosforus, dan sulfur dalam ekosistem darat dan akuatik ditekankan dengan lebih mendalam. Kursus ini juga memperkenalkan konsep asas kimia dan pelbagai jenis pencemaran yang hadir dalam atmosfera, hidrosfera, dan litosfera Bumi.

Pada akhir kursus, pelajar dapat memahami prinsip, konsep, dan peranan kimia alam sekitar yang melibatkan semua elemen utama dan minor. Pengetahuan ini adalah penting dan kritikal kerana takdir, peranan, dan pengaruh unsur-unsur kimia dalam alam sekitar boleh difahami dengan lebih lanjut pada peringkat asas dan prinsipal.

The topics that will be discussed in this course contain the fundamentals of Earth's composition and structure. The significance of natural cycles of key elements such as the carbon, nitrogen, phosphorus, and sulfur cycles in terrestrial and aquatic ecosystems is emphasized in greater depth. This course also introduces basic concepts of chemistry and various types of pollution present in the Earth's atmosphere, hydrosphere, and lithosphere. At the end of the course, student is able to understand the principles, concepts and roles of environmental chemistry involving all their major and minor elements. These knowledge are vital and crucial as chemical elements' fates, roles and influences in the environment can be understood further at the fundamental and principal levels.

Kursus **Keusahawanan Kimia (CHM3083)**
Kredit **3 (1+2)**
Prasyarat **Tiada**

Keusahawanan Kimia adalah kursus yang menggabungkan bidang kimia dan keusahawanan, dalam memperkasakan pelajar dengan kemahiran dan minda yang diperlukan untuk menceburi bidang perniagaan dan memanfaatkan inovasi kimia. Dengan memupuk pemikir inovatif, kursus ini membolehkan pelajar mengenal pasti peluang perniagaan, mencipta produk kimia baru, dan berkemungkinan membawanya ke pasaran. Pendekatan dan penekanan kepada 'hands-on' memupuk kebolehsuaian, daya tahan dan memacu keusahawanan yang berkesan. Akhirnya, Keusahawanan Kimia memainkan peranan penting dalam membentuk usahawan generasi baharu yang boleh merevolusikan industri, menambah baik kehidupan dan menyumbang kepada pertumbuhan ekonomi yang mampan. Pada akhir kursus, pelajar akan dapat menukar inovasi kepada produk yang boleh dipasarkan dan mencari peluang perniagaan dalam sektor berkaitan kimia, penyelidikan dan pembangunan.

Chemistry Entrepreneurship is a course that merges the realms of chemistry and entrepreneurship, empowering students with the skills and mindset needed to venture into business and harness chemical innovations. By cultivating innovative thinkers, this course enables students to identify commercial opportunities, create novel chemical products, and possibly bring them to market. Its hands-on approach, emphasis on practicality foster adaptability, resilience, and a drive for impactful entrepreneurship. Ultimately, Chemistry Entrepreneurship plays a pivotal role in shaping a new generation of chempreneurs who can revolutionize industries, improve lives, and contribute to sustainable economic growth. At the end of the course, students will be able to convert innovation into marketable products and looking for bussiness opportunities to chemistry related sectors, research and development.

Kursus **Fotokimia (CHM3092)**
Kredit **2 (2+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memberikan pengetahuan komprehensif terhadap fotokimia, berfokus kepada 2 instrumen iaitu UV-tampak dan spektroskopi pendafluor. Pelajar akan mendalami ciri elektronik bahan, belajar cara analisis spektrum penyerapan bagi penentuan jurang jalur, menentukan fungsi jurang jalur dalam proses fotokimia dan meramalkan mekanisma fotokimia. Selepas mengikut kursus ini, pelajar akan mampu untuk menyelesaikan masalah berkaitan dengan pengiraan dalam fotokimia.

This course provides a comprehensive understanding of photochemistry, focusing on two designated instrumentations namely UV-Vis and fluorescence spectroscopy. Students will delve into the electronic properties of materials, learn how to analyze absorption spectra for band gap determination, discover the role of band gaps in photochemical processes and predict photochemical mechanism. After completing this course, students are able to solve problems related to photochemistry calculations.

Kursus **Kimia Bio-Tak Organik (CHM4352)**
Kredit **2 (2+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan konsep kimia bio tak organik dalam kajian spesies tak organik, terutamanya ion logam dalam sistem biologi. Kursus ini akan bermula dengan prinsip kimia koordinatan dan tinjauan molekul biologi dan ligan. Kajian mengenai metalloprotein: penyimpanan logam dan pengangkutan;

Pengangkutan dioksigen dalam mamalia dan organisma yang lebih rendah. Pemindahan elektron dalam biologi: sitokrom besi, dan kelompok sulfur besi. Metaloenzim: enzim kumpulan, enzim zink dan enzim hidrolitik Vitamin B12, nitrogenase dan hidrogenase. Kursus ini akan membincangkan lebih lanjut penggunaan kompleks logam sebagai agen terapeutik dan peranan mereka dalam bidang perubatan yang berkaitan. Pada akhir kursus ini, para pelajar dapat memahami lebih lanjut mengenai sifat-sifat, ciri-ciri, peranan, dan aplikasi kompleks tak organik dalam biologi. Pada akhir kursus ini, para pelajar dapat memahami lebih lanjut mengenai sifat-sifat, ciri-ciri, peranan, dan aplikasi kompleks bukan organik dalam biologi. Di samping itu, kursus ini dapat mendedahkan pelajar kepada pemahaman yang lebih mendalam tentang sumbangan kompleks tak organik dalam perspektif biologi terutamanya mengenai peranan, ciri, fungsi-fungsinya termasuk reka bentuk dadah dan biopemangkinan.

This course discusses the bioinorganic chemistry concepts in the study of inorganic species, especially metal ions in a biological system. The course will begin with the principles of coordination chemistry and a survey of biological molecules and ligands. Study on metalloproteins: metal storage and transport; dioxygen transport in mammals and lower organisms. Electron transfer in biology: iron cytochromes, and iron sulfur clusters. Metalloenzymes: copper enzymes, zinc enzymes and hydrolytic enzymes Vitamin B12, nitrogenases and hydrogenases. This course will further discuss the use of metal complexes as therapeutic agents and their roles in related medical fields. At the end of this course, the students are able to understand further on the properties, characteristics, roles, and applications of inorganic complexes in biology. In addition, the course can expose students to a deeper understanding of the contributions of inorganic complexes in biological perspectives particularly on their roles, characteristics, functions including drugs designs and biocatalysts.

Kursus **Kimia Pengkomputeran (CHM4363)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini merangkumi prinsip ringkas, aspek teori dan praktikal pemodelan molekul. Teori asas bagi kimia pengkomputeran, mekanik klasik dan molekul, mekanik kuantum, dinamik molekul, reka bentuk molekul berbantuan perisian, kaedah ab initio, kaedah semi-empirik, reka bentuk dadah bantuan komputer, hubungan struktur-aktiviti kuantitatif, dan topik khusus dalam kimia pengkomputeran akan dibincangkan. Pada akhir kursus ini, pelajar dapat memahami prinsip dan pendekatan asas dalam kimia pengkomputeran pada peringkat molekul dari perspektif teori mereka. Selain itu, kemahiran praktikal yang melibatkan pelbagai elemen penting dalam kimia pengkomputeran akan diterapkan kepada mereka untuk memastikan pemahaman yang lebih mendalam dengan menggunakan pengetahuan yang diperoleh dalam memproyeksikan ciri-ciri dan tingkah laku molekul untuk pelbagai kepentingan dalam kimia pengkomputeran.

This course covers a brief principle, theoretical and practical aspect of molecular modelling. Basic theories for computational chemistry, classical and molecular mechanics, quantum mechanics, molecular dynamics, software-assisted molecular design, ab initio methods, semi-empirical methods, computer aided drug design, quantitative structure-activity relationship and special topics in computational chemistry are discussed. At the end of this course, the students able to understand the principles and fundamental approaches in computational chemistry at the molecular level of their theoretical perspective. In addition, hands-on skills involving multiple essential elements in computational chemistry will be implemented to them to ensure deeper understanding and applying the knowledge they gained in projecting the characteristics and behavior of molecules for multiple interests in respect of computational chemistry.

Kursus **Teknologi Getah dan Elastomer (CHM4613)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini menyediakan pemahaman komprehensif kepada pelajar mengenai bahan getah semulajadi dan elastomer, teknik pemrosesannya, dan pelbagai aplikasinya dalam pelbagai industri. Selepas menamatkan kursus ini, pelajar akan dapat menerangkan pemrosesan dan ciri-ciri utama bahan getah dan elastomer. Mereka juga akan mempunyai pengetahuan yang mencukupi dalam pencampuran, pembuatan, dan vulkanisasi yang berkaitan dengan industri. Selain itu, mereka akan mendapat pemahaman yang kukuh mengenai prinsip-prinsip keusahawanan etika dalam sektor getah dan elastomer, yang menggabungkan amalan mesra alam dan tanggungjawab sosial ke dalam model perniagaan mereka.

This course provides students with a comprehensive understanding of natural rubber and elastomer materials, their processing techniques, and their diverse applications in various industries. Upon completing

the course, students will be able to describe the processing and main characteristics of rubber and elastomer materials. They will also have adequate knowledge in compounding, fabrication, and vulcanization relevant to the industry. Moreover, they will gain a strong understanding of ethical entrepreneurship principles in the rubber and elastomer sector, incorporating environmentally-friendly and socially responsible practices into their business models.

Kursus **Penyebatian dan Fabrikasi Polimer (CHM4623)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada bahan termoplastik dan termoset serta membantu mereka mendapatkan pemahaman mendalam tentang bahan-bahan ini, bagaimana mereka diproses, pemprosesan mereka, dan penggunaan mereka dalam pelbagai industri. Kursus ini mencakup topik-topik lanjutan dalam pemprosesan polimer dan penciptaan produk dari polimer. Pelajar akan mempelajari tentang pencampuran, pengadunan, dan memilih kaedah pengeluaran. Mereka juga akan meneroka bagaimana masyarakat mempengaruhi penciptaan produk berasaskan polimer. Pada akhir kursus, pelajar akan tahu bagaimana untuk meningkatkan sifat polimer dan menyelaraskan proses untuk pembangunan produk yang berjaya.

This course introduces students to thermoplastic and thermoset materials and help them gain an in depth understanding of these materials, how they are processed, their processing and their use in various industries. The course covers advanced topics in polymer processing and creating products from polymers. Students will learn about compounding, mixing, and selecting production methods. They will also explore how society affects the creation of polymer-based products. By the course's end, students will know how to improve polymer properties and streamline processes for successful product development.

PROGRAM
SARJANA MUDA SAINS GUNAAN
NANOFIZIK
DENGAN KEPUJIAN



PROGRAM SARJANA MUDA SAINS GUNAAN NANOFIZIK DENGAN KEPUJIAN

Program Sarjana Muda Sains Gunaan Nanofizik dengan Kepujian merupakan program akademik perintis di universiti awam dan swasta di Malaysia yang berfokuskan kepada bidang nanofizik. Program ini melibatkan 3 tahun pengajian di universiti dan 1 tahun di industri atau dikenali sebagai program 3u1i. Pelajar menghabiskan sebahagian pengajian di universiti dengan memberi tumpuan kepada aspek teori bagi bidang pembelajaran manakala sebahagian lagi satu tahun Pembelajaran Berasaskan Kerja (WBL) di industri. Melalui program ini, beberapa ilmu bidang-bidang yang berkaitan dengan nanosains, nanoteknologi, kejuruteraan dan sains asas dapat diterokai untuk memenuhi keperluan semasa dan kelestarian masa hadapan. Penubuhan program ini adalah selaras dengan hasrat terkini kerajaan untuk memajukan lagi bidang nanoteknologi di Malaysia di samping melahirkan tenaga kerja berkemahiran tinggi yang berpengetahuan serta graduan yang lebih bersedia untuk sama ada meneruskan pengajian di peringkat pascasiswazah di mana-mana universiti tempatan dan juga luar negara, atau menerokai pasaran kerja tempatan dan antarabangsa.

Objektif Pendidikan Program (Programme Educational Objectives, PEO)

Objektif pendidikan program Sarjana Muda Sains Gunaan Nanofizik dengan Kepujian adalah untuk menghasilkan graduan yang

- berpengetahuan luas dan berketrampilan teknikal dalam bidang nanofizik selaras dengan kehendak industri.
- berkemahiran komunikasi, personal dan interpersonal secara berkesan dan menunjukkan kualiti kepimpinan yang baik di dalam sesebuah organisasi.
- berkebolehan menyelesaikan masalah bidang nanofizik secara inovatif, kreatif dan beretika melalui pendekatan yang mapan.
- mampu menunjukkan kemahiran keusahawanan dan menyedari keperluan kemahiran digital dan numerasi untuk pembangunan kerjaya yang berjaya.

Prospek Kerjaya

Graduan Nanofizik mempunyai peluang pasaran yang tinggi selari dengan peningkatan dan permintaan untuk tenaga kerja dalam bidang sains dan teknologi. Antara kerjaya yang boleh diceburi oleh graduan adalah seperti berikut:

- Ahli fizik
- Ahli nanoteknologi
- Saintis bahan
- Juruteknologi
- Jurutera pembuatan
- Pegawai penyelidik
- Pegawai sains
- Ahli professional, saintifik dan teknikal
- Usahawan
- Pendidikan (pensyarah, guru dll)

**SKEMA PROGRAM PENGAJIAN PELAJAR TEMPATAN
SARJANA MUDA SAINS GUNAAN NANOFIZIK DENGAN KEPUJIAN
SESI 2024/2025**

KOD	NAMA KURSUS	JAM KREDIT	PRA-SYARAT	KOD	NAMA KURSUS	JAM KREDIT	PRA-SYARAT
SEMESTER 1				SEMESTER 2			
MPU3132	Penghayatan Etika dan Peradaban	2 (2+0)		MPU3142	Falsafah dan Isu Semasa	2 (2+0)	
MPU3352	Integriti dan Antirasuah	2 (2+0)		COM3112	Seni Komunikasi	2 (2+0)	
CHM3062	Prinsip Kimia Fizik	2 (2+0)		CCM3011	Santuni Komuniti	1 (0+1)	
CHM3072	Prinsip Kimia Organik	2 (2+0)		CCXXXXX	Ko-Kurikulum	2 (0+2)	
MTK3033	Matematik	3 (3+0)		BBB3033	English for Occupational Purposes	3 (3+0)	
QFZ3173	Pengaturcaraan Asas untuk ahli Fizik	3 (2+1)		QFZ3032	Fizik Elektrik dan Magnet	2 (2+0)	
QFZ3012	Mekanik Klasik	2 (2+0)		QFZ3042	Teknik Sains Fizik	2 (0+2)	
QFZ3022	Fizik Gelombang dan Optik	2 (2+0)		QFZ3052	Fizik Terma	2 (2+0)	
					Elektif	3 (3+0)	
	JUMLAH	18			JUMLAH	19	
SEMESTER 3				SEMESTER 4			
BBB3013	Academic Writing Skills	3 (3+0)		MPU3223	Asas Keusahawanan	3 (3+0)	
QFZ3073	Sains Keadaan Pepejal	3 (3+0)		QFZ3093	Teknik Nanofizik 2	3 (0+3)	QFZ3083
QFZ3083	Teknik Nanofizik 1	3 (0+3)		QFZ3123	Fizik Nanobahan	3 (3+0)	
QFZ3183	Fizik Moden	3 (3+0)		QFZ3133	Kaedah Penyelidikan Fizik	3 (3+0)	
QFZ3113	Fizik Marin	3 (2+1)		QFZ3153	Pengenalan Elektronik	3 (2+1)	
	Elektif	3 (3+0)			Elektif	3 (3+0)	
	JUMLAH	18			JUMLAH	18	
SEMESTER 5				SEMESTER 6			
QFZ4982	Projek Ilmiah Tahun Akhir 1	2 (0+2)		QFZ4994	Projek Ilmiah Tahun Akhir 2	4 (0+4)	QFZ4982
QFZ3163	Fizik Matematik	3 (3+0)		QFZ3143	Fizik Kuantum	3 (3+0)	
QFZ3063	Kaedah Berangka dan Fizik Komputasi	3 (2+1)			Elektif	3 (3+0)	
	Elektif	3 (3+0)			Elektif	3 (3+0)	
	Elektif	3 (3+0)			Elektif	3 (3+0)	
	Elektif	3 (3+0)			Elektif	3 (3+0)	

	Elektif	3 (3+0)					
	JUMLAH	20			JUMLAH	19	
SEMESTER 7				SEMESTER 8			
QFZ49014 -I	Pembelajaran Berasaskan Kerja 1	14 (0+14)		QFZ49114- I	Pembelajaran Berasaskan Kerja 2	14 (0+14)	QFZ49014 -I
	JUMLAH	14			JUMLAH	14	
				JUMLAH KREDIT BERGRADUAT		140	

Nota:

1. Pelajar wajib mengikuti **Program Survival dan Keselamatan Air** sebagai **syarat bergraduat**.
2. Jumlah jam kredit kursus elektif yang perlu diambil oleh pelajar dalam program pengajian adalah tertakluk kepada jumlah jam kredit elektif yang ditetapkan oleh program pengajian tersebut untuk memenuhi kelayakan bergraduat dan tidak tertakluk kepada bilangan kursus elektif yang diambil.
3. Senarai kursus elektif yang boleh diambil oleh pelajar dalam program pengajian adalah merujuk kepada penawaran kursus yang tertera dalam buku panduan program pengajian fakulti tersebut dan juga fakulti lain.

Kategori Kursus Sarjana Muda Sains Gunaan Nanofizik dengan Kepujian

Kursus Teras Universiti (YW)

Kod	Nama kursus	Kredit	Prasyarat
BBB3013	<i>Academic Writing Skills</i>	3 (3+0)	Muet Band 3 ke atas
BBB3033	<i>English for Occupational Purposes</i>	3 (3+0)	Tiada
MPU3223	Asas Keusahawanan	3 (3+0)	Tiada
MPU3142	Falsafah dan Isu Semasa	2 (2+0)	Tiada
MPU3132	Penghayatan Etika dan Peradaban	2 (2+0)	Tiada
MPU3352	Integriti Etika dan Peradaban	2 (2+0)	Tiada
COM3112	Seni Komunikasi	2 (2+0)	Tiada
CCM3011	Santuni Komuniti	1 (0+1)	Tiada
CCXXXXX	Ko-Kurikulum	2 (0+2)	Tiada
	Jumlah	20	

Kursus Teras Program Pengajian (YW)

Pelajar dikehendaki mengambil kursus Teras Program berjumlah sebanyak 87 jam kredit dari senarai kursus Teras Program yang disenaraikan di bawah.

Kod Kursus	Tajuk Kursus	Jam Kredit	Pra-Syarat
QFZ3012	Mekanik Klasik	2 (2+0)	Tiada
QFZ3022	Fizik Gelombang dan Optik	2 (2+0)	Tiada
QFZ3032	Fizik Elektrik dan Magnet	2 (2+0)	Tiada
QFZ3042	Teknik Sains Fizik	2 (0+2)	Tiada
QFZ3052	Fizik Terma	2 (2+0)	Tiada
QFZ3063	Kaedah Berangka dan Fizik Komputasi	3 (2+1)	Tiada
QFZ3073	Sains Keadaan Pepejal	3 (3+0)	Tiada
QFZ3083	Teknik Nanofizik 1	3 (0+3)	Tiada
QFZ3093	Teknik Nanofizik 2	3 (0+3)	QFZ3083
QFZ3183	Fizik Moden	3 (3+0)	Tiada
QFZ3113	Fizik Marin	3 (2+1)	Tiada
QFZ3123	Fizik Nanobahan	3 (3+0)	Tiada
QFZ3133	Kaedah Penyelidikan Fizik	3 (3+0)	Tiada
QFZ3143	Fizik Kuantum	3 (3+0)	Tiada
QFZ3153	Pengenalan Elektronik	3 (2+1)	Tiada
QFZ3163	Fizik Matematik	3 (3+0)	Tiada
QFZ3173	Pengaturcaraan Asas untuk Ahli Fizik	3 (2+1)	Tiada
QFZ4982	Projek Ilmiah Tahun Akhir 1	2 (0+2)	Tiada
QFZ4994	Projek Ilmiah Tahun Akhir 2	4 (0+4)	QFZ4982
QFZ49014-I	Pembelajaran Berasaskan-Kerja 1	14 (0+14)	Tiada
QFZ49114-I	Pembelajaran Berasaskan-Kerja 2	14 (0+14)	QFZ49014-I
CHM3062	Prinsip Kimia Fizik	2 (2+0)	Tiada
CHM3072	Prinsip Kimia Organik	2 (2+0)	Tiada
MTK3033	Matematik	3 (3+0)	Tiada
Jumlah		87	

Kursus Elektif Program (ELF - 33 kredit)

Pelajar amat digalakkan untuk mengambil kursus elektif yang tersenarai di bawah sebagai kursus elektif program. Senarai kursus elektif ini akan ditambah bergantung kepada kursus baharu/terkini yang akan ditawarkan oleh FSSM dari semasa ke semasa.

Kod Kursus	Tajuk Kursus	Jam Kredit	Pra-Syarat
QFZ3743	Fizik Atom dan Molekul	3 (3+0)	Tiada
QFZ3753	Akustik	3 (3+0)	Tiada
QFZ3763	Teknologi Filem Nipis	3 (3+0)	Tiada
QFZ3773	Sains Keadaan Pepejal Lanjutan	3 (3+0)	QFZ3073 (WL)
QFZ3783	Elektronik Digital	3 (2+1)	Tiada
QFZ3793	Sintesis dan Fabrikasi Nanobahan	3 (3+0)	Tiada
QFZ3803	Nanobahan Termaju	3 (3+0)	Tiada
QFZ3813	Fenomena Kuantum dalam Nanostruktur	3 (3+0)	Tiada
QFZ3823	Peranti Nanosemikonduktor	3 (3+0)	Tiada
QFZ3833	Pemprosesan Nanobahan	3 (3+0)	Tiada

QFZ3843	Sistem dan Isyarat	3 (2+1)	Tiada
QFZ3853	Fabrikasi Nanoperanti	3 (3+0)	Tiada
QFZ3863	Instrumentasi	3 (3+0)	Tiada
QFZ3873	Kaedah Berangka Lanjutan	3 (2+1)	QFZ3063 (WL)
QFZ3703	Pengenalan Fizik	3 (3+0)	Tiada
QFZ3713	Pengukuran dan Peralatan	3 (3+0)	Tiada
QFZ3723	Fizik Sinaran	3 (3+0)	Tiada
QFZ3733	Pengenalan kepada Fizik Makanan	3 (3+0)	Tiada

***WA (Wajib Ambil) *WL (Wajib Lulus)**

Bermula Sesi Kemasukan 2018/2019, pendaftaran kursus berprasyarat boleh dibuat sekiranya pelajar telah **mengambil** atau telah **lulus** bagi kursus yang ditetapkan tertakluk kepada keperluan fakulti.

Peringatan:

Pelajar dimohon merujuk kepada Peraturan Akademik UMT (Edisi 10) bagi penambahan dan penguguran kursus.

Pelajar dikehendaki menyemak senarai kursus yang telah didaftarkan secara 'online'. Mana-mana pelajar yang tidak membuat semakan/pengesahan kursus selepas minggu ke-4, segala maklumat berkenaan pendaftaran kursus tersebut yang telah didaftarkan secara 'online' adalah dianggap betul.

Pelajar dinasihatkan menyemak maklumat akademik masing-masing melalui portal MyNemo pelajar:

<http://mynemo.umt.edu.my>

SINOPSIS KURSUS PROGRAM SARJANA MUDA SAINS GUNAAN NANOFIZIK DENGAN KEPUJIAN

Course Synopsis for the Bachelor of Applied Science in Nanophysics with Honours

Kursus Teras Program ***Core Program Courses***

Kursus **Mekanik Klasik (QFZ3012)**
Kredit **2 (2+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini dirancang untuk memperkenalkan pelajar kepada mekanik klasik yang digunakan pada zarah dan jasad pepejal.

Course ***Classical Mechanics (QFZ3012)***
Credit ***2 (2+0)***
Prerequisite ***None***

This course is designed to introduce students to classical mechanics as applied to particles and solid bodies.

Kursus **Fizik Gelombang dan Optik (QFZ3022)**
Kredit **2 (2+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan tentang fenomena gelombang, optik, fotonik dan teknologi laser. Topik merangkumi pengeluaran dan penyebaran gelombang, gelombang EM, interferens, pembelauan, polarisasi dan sumber koheren dan tidak koheren. Pelajar juga akan mempelajari jenis teknologi laser dan laser terkini seperti resonator laser, laser semikonduktor, laser keadaan pepejal, helium neon, helium cadmium dan laser ion, karbon dioksida dan laser getaran lain, laser eksimer, laser boleh tala dan ultrafast laser.

Course ***Wave and Optics Physics (QFZ3022)***
Credit ***2 (2+0)***
Prerequisite ***None***

This course deals with the phenomena of waves, optics, photonics, and laser technology. Topics include production and propagation of waves, EM wave, interference, diffractions, polarizations, and coherent and incoherent sources. Students will also learn about different types of laser technology and the latest lasers, such as laser resonators, semiconductor lasers, solid-state lasers, helium-neon lasers, helium-cadmium lasers, ion lasers, carbon dioxide lasers, and other vibration lasers, excimer lasers, tunable lasers, and ultrafast lasers.

Kursus **Fizik Elektrik dan Magnet (QFZ3012)**
Kredit **2 (2+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan konsep asas elektrik dan daya tarikan. Pelajar akan didedahkan dengan pemahaman konsep dan penggunaan elektrik seperti cas, medan elektrik, daya elektrostatik, fluks elektrik, potensi elektrik, perbezaan potensi, arus, dielektrik, litar, induktansi, kapasitor dan kapasitansi, taburan cas dan banyak lagi. Pelajar juga belajar mengenai Hukum-Hukum seperti Hukum Coulomb, Gauss, Ohm, Ampere dan Kirchoff. Untuk topik magnet, pelajar akan belajar mengenai magnet, daya magnet, aruhan elektromagnetik, medan magnet, fluks magnet dan undang-undang asas seperti Hukum Gauss, Hukum Biot-Savart, Hukum Faraday dan Hukum Lenz. Kursus ini juga memperkenalkan elektromagnetisme, ayunan elektromagnetik dan spektrum.

Course ***Electricity and Magnetism Physics (QFZ3012)***
Credit ***2 (2+0)***
Prerequisite ***None***

This course discusses the basic concepts of electricity and magnetism. Students will be introduced to the understanding and application of concepts such as charge, electric field, electrostatic force, electric flux, electric potential, potential difference, current, dielectric materials, circuits, inductance, capacitors, and

capacitance, charge distribution, and more. Students will also learn about laws such as Coulomb's Law, Gauss's Law, Ohm's Law, Ampere's Law, and Kirchhoff's Laws. For the magnetism topic, students will study magnets, magnetic force, electromagnetic induction, magnetic fields, magnetic flux, and fundamental laws like Gauss's Law for Magnetism, the Biot-Savart Law, Faraday's Law, and Lenz's Law. The course also introduces electromagnetism, electromagnetic oscillations, and the electromagnetic spectrum.

Kursus **Fizik Terma (QFZ3052)**
Kredit **2 (2+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini adalah kursus asas bagi pengkhususan fizik. Ini akan membolehkan pelajar memperoleh pengetahuan mengenai prinsip asas dalam fizik terma dan penerapannya dalam Hukum Termodinamik untuk pelbagai masalah. Ini akan membantu meningkatkan pengetahuan pelajar dalam kursus yang berkaitan seterusnya.

Course **Thermal Physics (QFZ3052)**
Credit **2 (2+0)**
Prerequisite **None**

This course is a basic course for physics specialization. It will allow students to gain knowledge in the basic principles of thermal physics and its application in Laws of Thermodynamics for various problems. This will help improve students' knowledge in the next relevant course.

Kursus **Kaedah Berangka dan Fizik Komputasi (QFZ3063)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini dirancang untuk mendedahkan pelajar kepada teknik dan penerangan yang digunakan dalam menyelesaikan masalah fizik menggunakan komputer. Kuliah dimulakan dengan pengenalan kepada simulasi komputer dalam menyelesaikan masalah fizik, tinjauan analisis ralat dan tinjauan kaedah berangka ringkas seperti pencarian root dalam persamaan tidak linear, menyelesaikan persamaan linear, pengamiran berangka, pembezaan berangka dan operasi matriks. Penggunaan teknik-teknik tersebut kepada fizik klasik, mekanik kuantum, dinamik, fizik statistik dan dinamik molekul serta analisis data eksperimen ditekankan.

Course **Numerical Methods and Computational Physics (QFZ3063)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **None**

This course is designed to expose students to the techniques and explanations used in solving physics problems using computers. Lectures begin with an introduction to computer simulations for solving physics problems, an overview of error analysis, and a review of basic numerical methods such as root finding in nonlinear equations, solving linear equations, numerical integration, numerical differentiation, and matrix operations. The application of these techniques to classical physics, quantum mechanics, dynamics, statistical physics, molecular dynamics, and experimental data analysis is emphasized.

Kursus **Sains Keadaan Pepejal (QFZ3073)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini akan membolehkan pelajar memperoleh pengetahuan mengenai prinsip asas struktur bahan pepejal. Pelajar akan belajar dan mengenal pasti struktur bahan pepejal, sifat-sifat fizikal dan analisis dalam menentukan bahan-bahan semikonduktor, yang penting dalam proses menentukan bahan terbaik untuk aplikasi tertentu. Kursus ini juga membincangkan struktur dan ikatan hablur. Eksperimen untuk analisis struktur dijelaskan. Getaran kisi dan pengaruhnya terhadap sifat terma, akustik, dan optik akan dibincangkan berdasarkan model elektron-bebas. Model ini akan digunakan untuk membezakan antara konduktor dan semikonduktor. Sifat-sifat dielektrik, optik, magnetik, dan kecacatan pada pepejal juga akan dibincangkan.

Course **Solid State Science (QFZ3073)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **None**

This course will enable students to acquire knowledge about the fundamental principles of solid material structures. Students will learn to identify the structure of solid materials, their physical properties, and the analysis needed to determine semiconductors, which are crucial in selecting the best materials for specific applications. The course also discusses crystal structure and bonding. Experiments for structural analysis are explained. Lattice vibrations and their influence on thermal, acoustic, and optical properties will be discussed based on the free-electron model. This model will be used to distinguish between conductors and semiconductors. The dielectric, optical, magnetic properties, and defects in solids will also be discussed.

Kursus **Teknik Nanofizik 1 (QFZ3083)**
Kredit **3 (0+3)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memperkenalkan proses dan pembuatan fabrikasi dalam bidang elektronik dan bahan. Selain itu, ia juga memperkenalkan aplikasi alat yang sesuai untuk proses, fabrikasi dan pengujian.

Course **Nanophysics Techniques 1 (QFZ3083)**
Credit **3 (0+3)**
Prerequisite **None**

This course introduces the processes and fabrication techniques in the field of electronics and materials. Additionally, it introduces the application of appropriate tools for processing, fabrication, and testing.

Kursus **Teknik Nanofizik 2 (QFZ3093)**
Kredit **3 (0+3)**
Prasyarat **QFZ3083**

Kursus sarjana muda ini direncana untuk memperlihatkan praktikal pelajar mengenai pencirian bahan.

Course **Nanophysics Techniques 2 (QFZ3093)**
Credit **3 (0+3)**
Prerequisite **QFZ3083**

This undergraduate course is designed to provide students with practical experience in material characterization.

Kursus **Teknik Sains Fizik (QFZ3042)**
Kredit **2 (0+2)**
Prasyarat **Tiada**

Kelas makmal yang melengkapkan kursus fizik yang diberikan kepada pelajar. Topik eksperimen adalah berkaitan dengan konsep fizik dan eksperimen bagi membuktikan teori dan hukum dalam fizik. Pelajar akan mempunyai pengalaman dalam menjalankan eksperimen fizik serta menganalisis keputusan menggunakan kaedah saintifik. Subjek ini boleh menambah kefahaman idea fizik melalui penerokaan demonstrasi praktikal dan aplikasi di makmal.

Course **Physics Science Techniques (QFZ3042)**
Credit **2 (0+2)**
Prerequisite **None**

The laboratory classes complement the physics courses that are given to students. Topics of the experiments are related to the physics concepts and experiments to prove the theories and laws in physics. Students would develop the experience in carrying experimental physics as well as analyzing results using scientific methods. This subject may add to the understanding of physics ideas through exploring practical demonstration and application in the laboratory.

Kursus **Fizik Moden (QFZ3183)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini merangkumi topik asas dalam fizik moden termasuk teori mengenai relativiti, radiasi jasad hitam dan fizik kuantum asas. Struktur atom dan nukleus, keradioaktifan dan tindak balas nuklear, zarah asas dan kosmologi juga dibincangkan.

Course **Modern Physics (QFZ3183)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **None**

This course covers basic topics in modern physics, including theories on relativity, blackbody radiation, and fundamental quantum physics. Atomic and nuclear structures, radioactivity, nuclear reactions, elementary particles, and cosmology are also discussed.

Kursus **Fizik Marin (QFZ3113)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memerlukan pengetahuan bersepadu mengenai Fizik Marin yang merangkumi beberapa komponen utama: Medium Fizikal Air Laut; Termodinamik Air Laut; Optik Elektromagnetik; Akustik Sinaran Suria dan Air Laut. Penekanan diberikan pada mekanisme proses, ciri dan kesan faktor-faktor ini di udara laut.

Course **Marine Physics (QFZ3113)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **None**

This course requires an integrated knowledge of Marine Physics, which includes several key components: Seawater Physical Medium; Thermodynamics of Seawater; Electromagnetic Optical; Solar Radiation and Seawater Acoustics. Emphasis is placed on the mechanism of processes, characteristics, and effects of these factors on the sea air.

Kursus **Fizik Nanobahan (QFZ3123)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Jenis-jenis bahan dikelaskan kepada logam, seramik, kaca, polimer dan komposit. Penekanan diberikan kepada gambarajah fasa sistem binari, penghabluran dan struktur mikro, rajah fasa, dan interfasa dalam bahan. Ketidaktepatan dan sifat-sifat mekanik bahan akan dikaji dan dibincangkan. Pelajar juga akan belajar mengenal pasti teknik eksperimen yang sesuai untuk pencirian bahan. Bahagian terakhir membincangkan prinsip-prinsip dalam bidang fizik dan kejuruteraan keadaan pepejal.

Course **Nanomaterials Physics (QFZ3123)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **None**

Materials are classified into metals, ceramics, glass, polymers, and composites. Emphasis is placed on phase diagrams of binary systems, crystallization, microstructures, phase diagrams, and interfaces in materials. The imperfections and mechanical properties of materials will be studied and discussed. Students will also learn to identify appropriate experimental techniques for material characterization. The final part of the course discusses principles in the field of solid-state physics and engineering.

Kursus **Kaedah Penyelidikan Fizik (QFZ3113)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memperkenalkan rekabentuk penyelidikan umum dan teknik-teknik yang menekankan penyelidikan dalam fizik. Ia merangkumi cadangan projek, rekabentuk penyelidikan, kaedah saintifik, rujukan, analisis data, etika dan sorotan literatur. Pelajar dikehendaki menyiapkan proposal projek/laporan penyelidikan/kertas kerja/sorotan literatur bagi topik-topik berkaitan.

Course **Physics Research Methods (QFZ3113)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **None**

This course introduces general research design and techniques with emphasis in physics research. It covers project proposal, research design, scientific methods, references, data analysis, ethics and literature reviews. Students are required to prepare a project proposal/research report/working paper/literature reviews for any topics related.

Kursus **Fizik Kuantum (QFZ3143)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Tujuan kursus ini adalah untuk memperkenalkan pelajar kepada konsep asas mekanik kuantum. Pelajar akan mempelajari asal-usul mekanik kuantum dan peranannya dalam menerangkan zarah-zarah mikroskopik seperti elektron, atom, dan molekul, serta persamaan gelombang bahan. Pelajar juga akan mempelajari persamaan Schrödinger untuk zarah dalam 1-dimensi dan 3-dimensi bagi potensi mudah seperti telaga tak terhingga, penghalang, fungsi langkah, dan osilator harmonik.

Course **Quantum Physics (QFZ3143)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **None**

The purpose of this course is to expose students to the fundamental concepts of quantum mechanics. Students will learn the origins of quantum mechanics and its role to explain microscopic particles such as electrons, atoms, and molecules, as well as the wave equation of matter. Students will also learn Schrödinger equations for particles in 1-dimensional and 3-dimensional for simple potentials such as infinite wells, barriers, step functions, and harmonic oscillators.

Kursus **Pengenalan Elektronik (QFZ3153)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini akan membolehkan pelajar untuk memperoleh pengetahuan dalam litar elektronik analog dan aplikasinya dalam semikonduktor asas, operasi peranti semikonduktor seperti diod dan transistor. Ia merangkumi operasi asas dan beberapa aplikasi umum.

Course **Introduction to Electronics (QFZ3153)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **None**

This course will enable students to acquire knowledge in analog electronic circuits and their applications in basic semiconductors, including the operation of semiconductor devices such as diodes and transistors. It covers basic operations and some common applications.

Kursus **Fizik Matematik (QFZ3163)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini dirangka sebagai pengenalan kepada konsep matematik yang digunakan untuk menerangkan prinsip asas fizik. Pelbagai contoh dan aplikasi membolehkan pelajar menguasai konsep matematik kompleks yang diperlukan dalam menakrifkan perkara dalam fizik.

Course **Mathematical Physics (QFZ3163)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **None**

This course is designed as an introduction to mathematical concepts used to describe fundamental physics principles. Numerous examples and applications enable the student to master complex mathematical concepts needed to define topics in physics.

Kursus Pengaturcaraan Asas Untuk Ahli Fizik (QFZ3173)
Kredit 3 (2+1)
Prasyarat Tiada

Kursus ini mengandungi asas pengaturcaraan dan pengenalan kepada bahasa-bahasa pengaturcaraan, teknik penyelesaian masalah, diagram carta alir dan algoritma berstruktur, teknik pengekodan program dan arahan untuk menyelesaikan masalah fizik. Kursus ini membincangkan secara terperinci mengenai pengenalan kepada komputer dan pengaturcaraan, pengenalan kepada bahasa C++, konsep data dalam C++, tatasusunan, konsep fail, input dan output. Latihan pengaturcaraan secara langsung akan diberikan untuk mengukuhkan kemahiran pengaturcaraan pelajar.

Course *Basic Programming for Physicists (QFZ3173)*
Credit 3 (2+1)
Prerequisite None

This course contains basic programming and introduction to programming languages, problem solving technique, flowchart diagram and structured algorithm, program coding techniques and instruction to solve physics problems. This course discusses in detail the introduction to computer and programming, introduction to C++ language, data concepts in C++, arrays, files concept, input and output. Hands-on programming exercises will be given to strengthen students' programming skills.

Kursus Projek Ilmiah Tahun Akhir 1 (QFZ4982)
Kredit 2 (0+2)
Prasyarat Tiada

Kursus ini menawarkan projek penyelidikan individu di bawah penyeliaan sekurang-kurangnya seorang staf akademik dalam bidang tertentu fizik dan nanofizik. Projek yang dilaksanakan melibatkan tinjauan literatur, analisis teori, eksperimen dan pengukuran, simulasi komputer dan pemodelan, pembangunan perkakasan dan/ perisian. Dalam kursus ini, pelajar dikehendaki menyediakan dan membentangkan cadangan penyelidikan serta menunjukkan hasil kajian secara lisan dan laporan bertulis.

Course *Final Year Scientific Project 1 (QFZ4982)*
Credit 2 (0+2)
Prerequisite None

This course offers an individual research project under the supervision of at least one academic staff member in a specific field of physics or nanophysics. The project involves literature review, theoretical analysis, experiments and measurements, computer simulations and modeling, hardware and/or software development. In this course, students are required to prepare and present a research proposal and demonstrate their findings through oral presentations and written reports.

Kursus Projek Ilmiah Tahun Akhir 2 (QFZ4994)
Kredit 4 (0+4)
Prasyarat QFZ4982

Kursus ini adalah kesinambungan Projek Ilmiah Tahun Akhir I. Pelajar akan terus menjalankan aktiviti penyelidikan yang telah dirancang dan dimulakan semasa Projek Tahun Akhir I. Pelajar akan dikehendaki membentangkan kemajuan dan pembentangan akhir dan menghantar satu laporan bertulis/tesis lengkap pada akhir kursus. Pelajar akan juga didedahkan dengan penulisan kertas saintifik sepanjang kursus ini.

Course *Final Year Scientific Project 2 (QFZ4994)*
Credit 4 (0+4)
Prerequisite QFZ4982

This course is a continuation of the Final Year Scientific Project I. Students will continue to conduct the research activities planned and initiated during Final Year Project I. Students will be required to present their progress and final presentations and submit a complete written report/thesis at the end of the course. Students will also be exposed to scientific paper writing throughout this course.

Kursus Pembelajaran Berasaskan-Kerja 1 (QFZ49014-I)
Kredit 14 (0+14)
Prasyarat Tiada

Kursus ini adalah kursus teras program yang mesti diambil oleh pelajar. Kursus ini adalah pelengkap kepada program 3u1i di mana pelajar dikehendaki menjalankan sepanjang semester di industri, tempat kerja, atau institusi yang berkaitan dengan fizik dan nanofizik.

Course *Work-Based Learning 1 (QFZ49014-I)*
Credit 14 (0+14)
Prerequisite None

This course is a core program course that must be taken by students. It complements the 3u1i program, where students are required to spend an entire semester in the industry, workplace, or institution related to physics and nanophysics.

Kursus Pembelajaran Berasaskan-Kerja 2 (QFZ49114-I)
Kredit 14 (0+14)
Prasyarat QFZ49014-I

Kursus ini adalah kursus teras program yang diwajibkan diambil oleh pelajar. Kursus ini merupakan pelengkap kepada program 3u1i di mana pelajar diperlukan untuk menjalani latihan industri sepanjang semester di industri, tempat kerja atau institusi berkaitan dengan fizik dan nanofizik.

Course *Work-Based Learning 2 (QFZ49114-I)*
Credit 14 (0+14)
Prerequisite QFZ49014-I

This course is a core program course that students are required to take. It complements the 3u1i program, where students are required to undergo industrial training for an entire semester in the industry, workplace, or institution related to physics and nanophysics.

Kursus Prinsip Kimia Fizik (CHM3062)
Kredit 2 (2+0)
Prasyarat Tiada

Kursus ini merangkumi prinsip asas dalam kimia fizikal termasuk topik atom, molekul, ion; keadaan bahan; termokimia; kinetik tindak balas kimia; keseimbangan kimia; dan elektrokimia. Penekanan diberikan pada kemampuan pelajar untuk mencadangkan formula yang sesuai dalam masalah yang berkaitan dengan tindakbalas kinetik dan termokimia. Setelah menamatkan kursus ini, pelajar seharusnya dapat membincangkan dan menjelaskan prinsip asas dalam kimia fizikal.

Course *Principles of Physical Chemistry (CHM3062)*
Credit 2 (2+0)
Prerequisite None

This course covers the basic principles of physical chemistry, including topics such as atoms, molecules, ions; states of matter; thermochemistry; chemical reaction kinetics; chemical equilibrium; and electrochemistry. Emphasis is placed on the students' ability to propose suitable formulas in problems related to kinetic and thermochemical reactions. Upon completing this course, students should be able to discuss and explain the basic principles of physical chemistry.

Kursus Prinsip Kimia Organik (CHM3072)
Kredit 2 (2+0)
Prasyarat Tiada

Kursus ini membolehkan pelajar memperolehi pengetahuan mengenai konsep ikatan kimia, penghibridan, teori asid-bes, pengenalan kepada kumpulan berfungsi dan tatanama IUPAC sebatian organik. Perbincangan juga melibatkan pengetahuan tentang stereokimia, penyesuaian alkana, sifat fizikal dan tindak balas kimia alkana, alkena, alkuna dan benzena.

Course **Principles of Organic Chemistry (CHM3072)**
Credit **2 (2+0)**
Prerequisite **None**

This course enables students to acquire knowledge of the concepts of chemical bonding, hybridization, acid-base theory, introduction to functional groups, and IUPAC nomenclature of organic compounds. The discussion also involves knowledge of stereochemistry, alkane conformations, the physical properties, and chemical reactions of alkanes, alkenes, alkynes, and benzene.

Kursus **Matematik (MTK3033)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memberikan pendedahan yang menyeluruh terhadap teori asas dalam bidang algebra, kalkulus serta statistik.

Course **Mathematics (MTK3033)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **None**

This course provides comprehensive exposure to the fundamental theories in the fields of algebra, calculus, and statistics.

Kursus Elektif Program

Program Elective Courses

Kursus **Fizik Atom dan Molekul (QFZ3743)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Fizik atom dan molekul mewakili bidang sains di mana interaksi-interaksi di antara jirim-jirim dan jirim-cahaya pada skala atom tunggal atau struktur yang mengandungi beberapa atom dikaji dan dibincangkan. Inilah bidang fizik, yang mengkaji atom sebagai sistem elektron dan nukleus atom terpencil. Keutamaan pada susunan elektron di sekitar nukleus dan proses dimana susunan ini diubah, contohnya oleh interaksi dengan cahaya. Ia juga menekankan tentang struktur molekul (multiatom), sifatnya, dan interaksi dalaman dan luarnya dengan jirim dan cahaya. Kursus ini berkaitan dengan struktur atom, persamaan Schrodinger, ikatan molekul dan tenaga, dan juga spektrum bagi atom, molekul, putaran, dan getaran.

Course **Atomic and Molecular Physics (QFZ3743)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **None**

Atomic and molecular physics represent a field of science where the interactions between matter and matter-light on the scale of single atoms or structures containing a few atoms are studied and discussed. This is a field of physics that studies atoms as systems of electrons and isolated atomic nuclei. The focus is on the arrangement of electrons around the nucleus and the processes by which this arrangement is altered, for example, through interaction with light. It also emphasizes the structure of molecules (multi-atom), their properties, and their internal and external interactions with matter and light. This course covers atomic structure, the Schrödinger equation, molecular bonding and energy, and the spectra of atoms, molecules, rotations, and vibrations.

Kursus **Akustik (QFZ3753)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan prinsip asas merangkumi penghasilan, penghantaran dan penerimaan gelombang akustik dan aplikasi pada pelbagai bidang. Aplikasi-aplikasi dan contoh-contoh adalah berdasarkan kepada pengukuran akustik, pengawalan hingar, akustik bawah air, dan seni bina akustik. Aplikasi-aplikasi instrumen ultrasonik dan akustik sensor dalam industri juga dibincangkan.

Course **Acoustics (QFZ3753)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **None**

This course discusses the fundamental principles of generating, transmitting, and receiving acoustic waves and their applications in various fields. Applications and examples are based on acoustic measurements, noise control, underwater acoustics, and architectural acoustics. The applications of ultrasonic instruments and acoustic sensors in the industry are also discussed.

Kursus **Teknologi Filem Nipis (QFZ3763)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini dirancang sebagai kelas pengenalan bagi pelajar yang berminat dalam asas filem nipis dan pemprosesan untuk pelbagai aplikasi industri. Topik-topik merangkumi, tetapi tidak terhad kepada struktur hablur dan kecacatan pada filem nipis, asas penukleusani dan mekanisme pertumbuhan filem nipis, teknik fabrikasi filem nipis, aspek instrumentasi dan pencirian filem nipis.

Course **Thin Film Technology (QFZ3763)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **None**

This course is designed as an introductory class for students interested in the basics of thin films and processing for various industrial applications. Topics include, but are not limited to the crystal structure of and defects in thin films, the basics of nucleation, thin film growth mechanisms, thin film fabrication techniques, instrumentation aspects, and thin film characterization.

Kursus **Sains Keadaan Pepejal Lanjutan (QFZ3773)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **QFZ3073**

Kursus ini bermula dari pengenalan QFZ3073 Sains Keadaan Pepejal, dan membincangkan konsep dan teori secara lebih mendalam. Selain itu, kursus ini memberi tumpuan kepada kesan struktur dan ikatan kekisi berkala dalam mengatur sifat elektronik logam, penebat, semikonduktor dan superkonduktor. Aspek asas kemagnetan, interaksi momen magnetik dalam pepejal juga akan dijelaskan.

Course **Advanced Solid State Science (QFZ3773)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **QFZ3073**

This course builds on the introduction provided in QFZ3073 Solid State Science and discusses concepts and theories in more depth. Additionally, it focuses on the effects of periodic lattice structure and bonding in determining the electronic properties of metals, insulators, semiconductors, and superconductors. The basic aspects of magnetism and the interaction of magnetic moments in solids will also be explained.

Kursus **Elektronik Digital (QFZ3783)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memperkenalkan Sistem Nombor, Operasi dan Kod, Get Logik, Algebra Boolean dan Peringkasan Logik, Peta Karnaugh dan Analisis Kombinasi Logik.

Course **Digital Electronics (QFZ3783)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **None**

This course introduces Number Systems, Operations and Codes, Logic Gates, Boolean Algebra and Logic Simplification, Karnaugh Maps, and Combinational Logic Analysis.

Kursus Nanobahan Termaju (QFZ3803)
Kredit 3 (3+0)
Prasyarat Tiada

Kursus ini dirancang untuk memperkenalkan nanobahan termaju dalam fizik, sains bahan sehinggalah ke bidang nanoteknologi yang akan dicipta pada masa akan hadapan dengan sifat dan fungsi terbaharu dan terbaik.

Course *Advanced Nanomaterials (QFZ3803)*
Credit 3 (3+0)
Prerequisite None

This course is designed to introduce advanced nanomaterials in physics and material science, extending to the emerging area of nanotechnology, where new and improved properties and functions will be created.

Kursus Fenomena Kuantum dalam Nanostruktur (QFZ3813)
Kredit 3 (3+0)
Prasyarat Tiada

Kursus ini memberi pemahaman asas mengenai fenomena kuantum dalam bahan struktur nano dan aplikasinya. Ini disebabkan oleh pengembangan bidang Mekanik Kuantum dan kemajuan dalam industri nanoteknologi. Kursus ini merangkumi kesan pengurungan kuantum, kesan saiz kuantum dalam sifat-sifat termodinamik, spektroskopi fotoelektron, terowong kuantum, sifat magnet dan dinamik struktur nano. Pelajar akan didedahkan dengan penyelesaian masalah dengan pendekatan matematik.

Course *Quantum Phenomena in Nanostructures (QFZ3813)*
Credit 3 (3+0)
Prerequisite None

This course provides a basic understanding of quantum phenomena in nanostructured materials and their applications. It is driven by the expansion of Quantum Mechanics and advances in the nanotechnology industry. The course covers quantum confinement effects, quantum size effects in thermodynamic properties, photoelectron spectroscopy, quantum tunneling, magnetic properties, and the dynamics of nanostructures. Students will be exposed to problem-solving using mathematical approaches.

Kursus Peranti Nanosemikonduktor (QFZ3823)
Kredit 3 (3+0)
Prasyarat Tiada

Kursus ini memberikan pendekatan yang bersepadu untuk subjek peranti semikonduktor dan merangkumi tiga bidang utama: fizik keadaan pepejal, teori kuantum dan elektronik. Penekanan diberikan kepada mekanisme konduksi, ciri-ciri, operasi dan aplikasi peranti, laser semikonduktor dan pengaruh radiasi laser pada semikonduktor.

Course *Nanosemiconductor Devices (QFZ3823)*
Credit 3 (3+0)
Prerequisite None

This course provides an integrated approach to the subject of semiconductor devices and covers three primary fields: solid-state physics, quantum theory, and electronics. Emphasis is placed on conduction mechanisms, characteristics, operation, and application of devices, semiconductor lasers and the effect of laser radiation on semiconductors.

Kursus Pemprosesan Nanobahan (QFZ3833)
Kredit 3 (3+0)
Prasyarat Tiada

Kursus ini membincangkan secara terperinci mengenai nanobahan dan proses pembuatan yang diperlukan oleh industri. Pengetahuan praktikal yang diperlukan untuk mengembangkan pemahaman dunia nyata mengenai bahan dan proses, dan projek reka bentuk industri juga didedahkan. Dalam kursus ini, pelajar akan menemui segalanya dari terminologi asas hingga pandangan berharga tentang mengapa bentuk tertentu berfungsi paling baik untuk aplikasi tertentu.

Course **Nanomaterials Processing (QFZ3833)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **None**

This course discusses detailed coverage of nanomaterials and the manufacturing processes required by the industry. The practical knowledge needed to develop real-world understanding of materials and processes, and industrial design projects, are also exposed. In this course, students will find everything from basic terminology to valuable insights on why certain shapes work best for specific applications.

Kursus **Sistem dan Isyarat (QFZ3843)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini direka untuk menyediakan konsep asas dalam isyarat dan sistem. Pelajar akan mempelajari konsep asas isyarat masa diskret dan berterusan serta dapat membezakan antara asas pemodelan isyarat dalam domain masa dan frekuensi yang melibatkan siri Fourier, transformasi Fourier dan transformasi Laplace. Kemahiran matematik dan pengiraan (perisian MATLAB) diperlukan untuk memahami sistem invarian masa linear dan teknik transformasi Fourier-Laplace.

Course **Systems and Signals (QFZ3843)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **None**

The course is designed to provide the fundamental concepts in signals and systems. Students will learn basic concept of discrete and continuous time signals and able to differentiate between the fundamentals of signal modelling in time and frequency domains which involve Fourier series, Fourier transform and Laplace transform. Mathematical and computational skills (MATLAB software) are needed to understand the linear time-invariant systems and Fourier-Laplace transform techniques.

Kursus **Fabrikasi Nanoperanti (QFZ3853)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memberikan pemahaman mengenai amalan fabrikasi semasa yang digunakan dalam industri semikonduktor dan juga cabaran dan peluang dalam fabrikasi nanoperanti. Kursus ini juga memberikan gambaran keseluruhan mengenai fabrikasi litar bersepadu, amalan dan cabaran untuk terus memenuhi Hukum Moore.

Course **Nanodevice Fabrication (QFZ3853)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **None**

This course provides an understanding of current fabrication practices used in the semiconductor industry as well as the challenges and opportunities in nanodevice fabrication. It also gives an overview of integrated circuit fabrication, practices, and challenges in continuing to meet Moore's Law.

Kursus **Instrumentasi (QFZ3863)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini akan membolehkan pelajar untuk mendapatkan pengetahuan mengenai prinsip pengukuran asas, konsep-konsep instrumen saintifik dan aplikasi-aplikasi dalam penyelidikan dan industri.

Course **Instrumentation (QFZ3863)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **None**

This course will enable students to gain knowledge of the principles of basic measurement, scientific instrument concepts, and their applications in research and industry.

Kursus **Kaedah Berangka Lanjutan (QFZ3873)**
Kredit **3 (2+1)**
Prasyarat **QFZ3063**

Kursus ini memperkenalkan seni bina mikroprosesor dan mikrokomputer. Perkakasan mikrokomputer seperti mikroprosesor 68000, sistem ingatan, peralatan persisian juga dibincangkan. Teknik persisian untuk memahami mikrokomputer, teknik antara muka dan perbandingan mikroprosesor juga dibincangkan. Pelajar juga diperlukan untuk melakukan reka bentuk dan projek mini.

Course **Advanced Numerical Methods (QFZ3873)**
Credit **3 (2+1)**
Prerequisite **QFZ3063**

This course introduces microprocessor and microcomputer architecture. Microcomputer hardware, such as the 68000 microprocessor, memory systems, and peripheral devices, are also discussed. Software techniques for understanding microcomputers, interfacing techniques, and microprocessor comparisons are covered. Students are also required to perform design work and a mini-project.

Kursus **Sintesis dan Fabrikasi Nanobahan (QFZ3793)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memperkenalkan teori dan teknologi nano fabrikasi dan sintesis. Perbezaan antara fabrikasi atas-bawah dan bawah-atas dijelaskan dan proses terkini industri nanofabrikasi digariskan. Kandungan kursus merangkumi konsep sintesis dan teknik fabrikasi, seperti sol-gel, hidroterma, fotolitografi, ukiran, pemendapan wap kimia, pemendapan wap fizikal dan pemendapan lapisan atom akan dibincangkan.

Course **Nanomaterials Synthesis and Fabrication (QFZ3793)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **None**

This course introduces the theory and technology of nano-fabrication and synthesis. The differences between top-down and bottom-up fabrication are explained, and current industrial nano-fabrication processes are outlined. The course content includes synthesis concepts and fabrication techniques, such as sol-gel, hydrothermal, photolithography, etching, chemical vapor deposition, physical vapor deposition, and atomic layer deposition.

Kursus **Pengenalan Fizik (QFZ3703)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini ditawarkan kepada pelajar bukan bidang utama fizik. Kursus ini memberi tumpuan kepada pemahaman tentang prinsip-prinsip umum fizik dan penerapannya dalam kehidupan seharian. Kuliah-kuliah kursus merangkumi topik-topik mengenai kinematik dan dinamik, kerja dan tenaga, cecair dan termodinamik. Pelajar akan didedahkan kepada penyelesaian mudah bagi setiap permasalahan fizik.

Course **Introduction to Physics (QFZ3703)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **None**

This course is offered to non-physics major students. It focuses on understanding the general principles of physics and their application in daily life. The lectures cover topics such as kinematics and dynamics, work and energy, fluids, and thermodynamics. Students will be exposed to simple solutions for various physics problems.

Kursus **Pengukuran Dan Peralatan (QFZ3713)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memberi pengenalan kepada sistem pengukuran dan instrumentasi. Kursus ini memberikan gambaran keseluruhan pengukuran dan ralat termasuk terminologi sistem pengukuran, ralat dan ketidakpastian dalam pengukuran, ciri-ciri pengukuran dan standard yang digunakan dalam pengukuran.

Kursus ini juga menerangkan alat ukur elektronik dan digital yang berbeza dalam kategori yang berbeza seperti untuk mengukur suhu & kelembapan, jisim, dimensi, tekanan, volumetrik dan elektrik.

Course **Measurement and Instruments (QFZ3713)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **None**

This course provides an introduction to measurement systems and instrumentation. It offers an overview of measurement and errors, including measurement system terminology, errors and uncertainties in measurement, measurement characteristics, and standards used in measurement. The course also explains different electronic and digital measuring instruments in various categories, such as temperature & humidity, mass, dimension, pressure, volumetric, and electrical measurements.

Kursus **Fizik Sinaran (QFZ3723)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memberikan pemahaman mengenai fizik radiasi yang merangkumi ciri-ciri radiasi elektromagnetik, struktur atom, pengeluaran sinar-X dan interaksi sinaran sinar-X dengan jirim dan perlindungan dan keselamatan radiasi. Kursus ini juga menekankan penerapan konsep fizik radiasi dan fizik dalam pencirian bahan dan radiologi diagnostik.

Course **Radiation Physics (QFZ3723)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **None**

This course provides an understanding of radiation physics, including the characteristics of electromagnetic radiation, atomic structure, X-ray production, and the interaction of X-ray radiation with matter, as well as radiation protection and safety. The course also emphasizes the application of radiation physics concepts and physics in material characterization and diagnostic radiology.

Kursus **Pengenalan kepada Fizik Makanan (QFZ3733)**
Kredit **3 (3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini berkaitan dengan prinsip asas fizik dalam mengukur dan meramalkan sifat fizikal, reologi, terma, elektromagnet dan optik bagi bahan makanan. Contoh masalah yang melibatkan fizik dalam sistem makanan akan dibincangkan sepanjang kursus ini.

Course **Introduction to Food Physics (QFZ3733)**
Credit **3 (3+0)**
Prerequisite **None**

This course deals with the basic principles of physics for measuring and predicting the physical, rheological, thermal, electromagnetic, and optical properties of food materials. Examples of problems involving physics in food systems will be discussed throughout the course.



BAHAGIAN D

PANDUAN TELEFON DAN EMAIL KAKITANGAN FAKULTI

NO TELEFON DAN EMAIL PEGAWAI FSSM**PENTADBIRAN AM**

BIL	NAMA	JAWATAN	TEL. (09668xxxx)	email@umt.edu.my
1	Prof. Madya Dr. Faridah Bt Mohamad	Dekan	3130/3385	mfaridah@umt.edu.my
2	Wan Fadhilah Bt Wan Jusoh	Setiausaha Pejabat	3506	adilla@umt.edu.my
3	Profesor Madya ChM. Dr. Maisara Binti Abdul Kadir	Timbalan Dekan (Akademik Dan Hep)	3294/3366	maisara@umt.edu.my
4	Prof. Madya Ts. Dr. Kesaven A/L Bhubalan	Timbalan Dekan (Bakat Dan Penyelidikan)	3211/3945	kesaven@umt.edu.my
5	Sharifah Suryani Binti Al Sayed Ali	Setiausaha Timbalan Dekan (Akademik & Hep) / Timbalan Dekan (Bakat & Penyelidikan)	3120	sha_suryani@umt.edu.my
6	Mohd Izham Bin Mohd A. Wahid	Timbalan Pendaftar	3553	mohdizham@umt.edu.my
7	Nor Amalina Binti Elias	Penolong Pendaftar	3852	amalina.elias@umt.edu.my
8	Hafsah Bt Muda	Penolong Pegawai Tadbir Kanan	3826	hafsahmuda@umt.edu.my
9	Mazlina Binti Abdul Aziz	Pembantu Tadbir (Perkeranian/Operasi) Kanan	3990	mazlina78@umt.edu.my
10	Khadijah Binti Mamat	Pembantu Tadbir (Perkeranian/ Operasi) Kanan	3615	khaty.zie@umt.edu.my
11	Muhammad Jailani Bin Sulaiman	Pembantu Tadbir (Perkeranian/Operasi)	3615	m.jailani@umt.edu.my
12	Suhaila Binti Abu Samah	Pembantu Tadbir (Perkeranian/Operasi)	3990	ailaas@umt.edu.my
13	Nurfaiza Binti Mohd Jaafar	Pembantu Tadbir (Perkeranian/Operasi)	3615	shazafaiza@umt.edu.my
14	Fazira binti Abdullah	Pembantu Tadbir (Perkeranian/Operasi)	096683615	fazira.a@umt.edu.my
15	Wan Azdayanty Binti Wan Awang	Pembantu Operasi	3990	azdayanty@umt.edu.my
16	Mohamad Fathie Jasmie	Pembantu Operasi	096683990	fathie.jasmie
17	Pejabat Am	-	3990/3615	-

PENGURUSAN MAKMAL

BIL	NAMA	JAWATAN	TEL. (09668xxxx)	email@umt.edu.my
1	Norazlina Binti Abdul Aziz	Ketua Pengurusan Makmal / Pegawai Sains Kanan	3224/3322	nazlina@umt.edu.my
2	Farizan binti Abdullah	Pegawai Sains Kanan	3883	farizan@umt.edu.my
3	Mohd Yusri Bin Mirang	Pegawai Sains Kanan	3616	yusri.mirang@umt.edu.my
4	Sainol Aimi Bin Saidin	Pegawai Sains Kanan	3540	sainol@umt.edu.my
5	Nur Fatiha Binti Che Wail	Pegawai Sains Kanan	3622	fatiha@umt.edu.my
6	Mohd Fazlin Bin Mat Saaidin	Pegawai Sains Kanan	3656	mfazlin@umt.edu.my
7	Wan Roshairry Bin Wan Ismail	Pegawai Sains Kanan	3604	wanhairry@umt.edu.my
8	Mardiah Hayati Binti Yahaya	Pegawai Sains Kanan	3243	mardiah@umt.edu.my
9	Nusaibah Binti Yusof	Pegawai Sains Kanan	3670	nusaibah@umt.edu.my
10	Ku Naiza Binti Ku Nordin	Penolong Pegawai Sains (Kanan)	3229	naiza@umt.edu.my
11	Maswadi Bin Mustafa	Penolong Pegawai Sains (Kanan)	3664	maswadi@umt.edu.my
12	Azahari Bin Muda	Penolong Pegawai Sains (Kanan)	3175	m_zahar@umt.edu.my
13	Mazalina Binti Muda	Penolong Pegawai Sains (Kanan)	3369	mazalina@umt.edu.my
14	Hazrul Bin Ahmad	Penolong Pegawai Sains	3446	hazrul@umt.edu.my
15	Abd. Ridzuan Bin Abd. Razak	Pembantu Makmal (Kanan)	3162	ridzuanrazak@umt.edu.my
16	Mohd Jamaluddin Bin Jusoh	Pembantu Makmal (Kanan)	3664	jamal@umt.edu.my
17	Che Mohd Zan Bin Husin	Pembantu Makmal (Kanan)	3621	mzan@umt.edu.my
18	Raja Razali Bin Raja Ghani	Pembantu Makmal (Kanan)	3373	r_razali@umt.edu.my
19	Mohd Tarmizi Bin Manaf	Pembantu Makmal (Kanan)	3664	mizi@umt.edu.my
20	Syed Ahmad Rizal Bin Tuan Nek	Pembantu Makmal (Kanan)	3135	syedrizal@umt.edu.my
21	Ruzeman Bin Abd Manaf	Pembantu Makmal (Kanan)	3369	ruzeman.manaf@umt.edu.my
22	Muzafeq Affyulsaiful Bin Mamat	Pembantu Makmal (Kanan)	3369	muzafeq@umt.edu.my
23	Mazrul Aswady Bin Mamat	Pembantu Makmal (Kanan)	3135	aswady@umt.edu.my
24	Syed Shahrul Afzan Bin Syed Bidin	Pembantu Makmal (Kanan)	3655	syed_afzan@umt.edu.my
25	Mohd Ridhwan Bin Harun	Pembantu Makmal (Kanan)	3664	ridhwan@umt.edu.my
26	Mohd Azmi Bin Mohd Hasan	Pembantu Makmal	3664	m.azmi@umt.edu.my

27	Abdul Manaf Bin Ahmad	Pembantu Makmal Kanan	3369	abd.manaf@umt.edu.my
28	Yuzwan Bin Mohamad	Pembantu Makmal Kanan	3604	yuzwanm@umt.edu.my
29	Mohd Zaidi bin Mohd Jaafar	Pembantu Makmal	3621	zaidi.jaffar@umt.edu.my
30	Shamsol Bahari bin Wahab	Pembantu Makmal	3621	shamsolbahari@umt.edu.my
31	Muhamad Fareez bin Mustaffa	Pembantu Makmal	3640	m.fareez@umt.edu.my
32	Muhammad Nasain Bin Muhamad Nasir	Pembantu Makmal	3162	m.nasain@umt.edu.my
33	Hafiza bt Sidek	Pembantu Makmal	3227	hafiza.sidek@umt.edu.my
34	Nurliana Madihah Bt Zaid	Pembantu Makmal	3396	nurliana.zaid@umt.edu.my
35	Muhamad Fikri Amin Bin A Ghani	Pembantu Makmal	3664	fikri.amin@umt.edu.my
36	Mohamad Alif Bin Md Ghani @ Abdul Rahman	Pembantu Makmal	3446	alif.md@umt.edu.my

NO TELEFON DAN EMAIL PEGAWAI FSSM

PROGRAM SARJANA MUDA SAINS (GEOSAINS MARIN) DENGAN KEPUJIAN

BIL	NAMA	JAWATAN	TEL. (09668 xxxx)	email@umt.edu.my
1	Prof. Madya Dr. Fatin Izzati Binti Minhat	Ketua Program/Pensyarah Universiti	3876	fatinminhat@umt.edu.my
2	Prof. Madya Dr. Hasrizal Bin Shaari	Pensyarah Universiti	3958	riz@umt.edu.my
3	Prof. Madya Dr. Edlic Sathiamurthy	Pensyarah Universiti	3192	edlic@umt.edu.my
4	Dr. Khaira Binti Ismail	Pensyarah Universiti	3248	k.ismail@umt.edu.my
5	Dr. Nor Bakhiah Binti Baharim	Pensyarah Universiti	3733	n.bakhiah@umt.edu.my
6	Dr. Razak Bin Zakariya	Pensyarah Universiti	3865	ajak@umt.edu.my
7	Gs. Dr. Muhammad Hafeez Bin Jeofry	Pensyarah Universiti	3648	hafeez.jeofry@umt.edu.my
8	Dr. Muhd Nur Ismail Bin Abdul Rahman	Pensyarah Universiti		nur.ismail@umt.edu.my
9	Dr. Dony Adryanshah	Pensyarah Universiti	3359	dony@umt.edu.my
10	Dr. Habibah Hanan Mat Yusoff	Pensyarah Universiti	4478	habibah.mat@umt.edu.my
11	Dr. Muhammad Afiq Bin Md Ali	Pensyarah Universiti	5064	afiq.mdali@umt.edu.my

NO TELEFON DAN EMAIL PEGAWAI FSSM

PROGRAM SARJANA MUDA SAINS (BIOLOGI MARIN) DENGAN KEPUJIAN

BIL	NAMA	JAWATAN	TEL. (09668xxxx)	email@umt.edu.my
1	Prof. Madya Dr. Muhammad Hafiz Bin Borkhanuddin	Ketua Program/ Pensyarah Universiti	3452	hborhan@umt.edu.my
2	Prof. Madya Ts. Dr. Kesaven A/L Bhubalan	Pensyarah Universiti	3945	kesaven@umt.edu.my
3	Prof. Madya Dr. Yusof Shuaib Bin Ibrahim	Pensyarah Universiti	3995	yusofshuaib@umt.edu.my
4	Prof. Madya Dr. Tan Chun Hong	Pensyarah Universiti	3451	tanchunhong@umt.edu.my
5	Prof. Madya Dr. Roswati Binti Md Amin	Pensyarah Universiti	3887	roswati_ma@umt.edu.my
6	Prof. Madya Dr. Nurul Huda Ahmad Ishak	Pensyarah Universiti	3888	huda@umt.edu.my
7	Prof. Madya Dr. Suvik A/L Assaw	Pensyarah Universiti	3472	aasuvik@umt.edu.my
8	Prof. Madya Dr. Maizah Binti Mohd Abdullah	Pensyarah Universiti	4468	maizah@umt.edu.my
9	Dr. Siti Nurtahirah Binti Jaafar	Pensyarah Universiti	3702	tahirah@umt.edu.my
10	Dr. Melissa Beata Martin	Penyelaras/Pensyarah Universiti	3842	melissa.martin@umt.edu.my
11	Dr. Tengku Fara Kamilia Binti Tengku Mohd Kamil	Pensyarah Universiti	3861	tg.fara@umt.edu.my
12	Dr. Afiq Durrani Bin Mohd Fahmi	Pensyarah Universiti	3940	afiq.mohd@umt.edu.my
13	Yusri Bin Yusuf	Pensyarah Universiti	3823	yusriyusuf@umt.edu.my

NO TELEFON DAN EMAIL PEGAWAI FSSM

PROGRAM SARJANA MUDA SAINS (SAINS MARIN) DENGAN KEPUJIAN

BIL	NAMA	JAWATAN	TEL.	e-Mel
1	Dr. Nurulnadia Binti Mohd Yusoff	Ketua Program/ Pensyarah Universiti	3943	nurulnadia@umt.edu.my
2	Prof. Dr. Othman bin Hj. Ross	Ilmuan Budi	-	othross@umt.edu.my
3	Prof. Madya Ts. ChM. Dr. Ong Meng Chuan	Pensyarah Universiti	3319	ong@umt.edu.my
4	Prof. Madya Dr. Lee Jen Nie	Pensyarah Universiti	3944	jennie@umt.edu.my
5	Dr. Md. Suffian Bin Idris	Pensyarah Universiti	3284	suffian@umt.edu.my
6	Dr. Wan Nurzalia Binti Wan Saelan	Pensyarah Universiti	4478	wannurzalia@umt.edu.my
7	ChM. Dr. Tuan Mohamad Bin Fauzan Tuan Omar	Pensyarah Universiti	4469	tuan.fauzan@umt.edu.my
8	Dr. Nur Hidayah Binti Roseli	Pensyarah Universiti	3269	nurhidayahroseli@umt.edu.my
9	ChM. Dr. Adiana Binti Ghazali	Pensyarah Universiti	3398	adiana@umt.edu.my
10	Dr. Chung Jing Xiang	Pensyarah Universiti	3109	jingxiang@umt.edu.my
11	Dr. Monaliza binti Mohd. Din	Pensyarah Universiti	3606	monalizamd@umt.edu.my
12	Dr. Naima Hamid	Pensyarah Universiti	3265	naima@umt.edu.my
13	Gs. Idham Bin Khalil	Pensyarah Universiti	3994	idham@umt.edu.my
14	Meii Binti Mohamad Norizam	Pensyarah Universiti	3302	meii@umt.edu.my
15	Yong Jaw Chuen	Pensyarah Universiti	3835	Jcyong@umt.edu.my

NO TELEFON DAN EMAIL PEGAWAI FSSM

PROGRAM SARJANA MUDA SAINS GUNAAN (PEMULIHARAAN DAN PENGURUSAN BIODIVERSITI) DENGAN KEPUJIAN

BIL	NAMA	JAWATAN	TEL. (09668xxxx)	email@umt. edu.my
1	Dr. Nur Fariza Binti M. Shaipulah	Ketua Program/Pensyarah Universiti	3632	fariza@umt.edu.my
2	Prof. Madya Dr. Norasmah Binti Basari	Pensyarah Universiti	3645	norasmah@umt.edu.my
3	Prof. Madya Dr. Faridah Binti Mohamad	Pensyarah Universiti	3623/3385	mfaridah@umt.edu.my
4	Prof. Madya Dr. Wahizatul Afzan Binti Azmi	Pensyarah Universiti	3751/3211	wahizatul@umt.edu.my
5	Prof. Madya Dr. Jamilah Binti Mohd.Salim@Halim	Pensyarah Universiti	3996	jamilah@umt.edu.my
6	Prof. Madya Dr. Amirrudin Bin Ahmad	Pensyarah Universiti	3252	amirrudin@umt.edu.my
7	Prof. Madya Dr. Chong Ju Lian	Pensyarah Universiti	3462	julian@umt.edu.my
8	Prof. Madya Dr. Wan Bayani Binti Wan Omar	Pensyarah Universiti	3780	bayani@umt.edu.my
9	Dr. Nor Zalipah Binti Mohamed	Pensyarah Universiti	3431	zalipah@umt.edu.my
10	Prof. Madya Dr. Jarina Binti Mohd Jani	Pensyarah Universiti	3220	jarina@umt.edu.my
11	Dr. Aqilah Binti Mohammad	Pensyarah Universiti	3938	aqilahmohammad@umt.edu.my
12	Prof. Madya Dr. Rohani Binti Shahrudin	Pensyarah Universiti	3611	rohanishahrudin@umt.edu.my
13	Prof. Madya Ts. Dr. Thilaghavani A/P Nagappan	Pensyarah Universiti	3713	thila.vani@umt.edu.my
14	Dr. Nur Juliani Binti Shafie	Pensyarah Universiti	3381	nur.shafie@umt.edu.my
15	Dr. Nursalwa Binti Baharuddin	Pensyarah Universiti	3387	nursalwa@umt.edu.my
16	Dr. Nurul Shahida Binti Redzuan	Pensyarah Universiti	3724	nurulshahida@umt.edu.my
17	Dr. Nurulhuda Binti Zakaria	Pensyarah Universiti	3720	nurul_huda@umt.edu.my
18	Dr. Siti Mariam Binti Muhammad Nor	Pensyarah Universiti	3890	sitimariam@umt.edu.my
19	Dr. Salwa Binti Shahimi	Pensyarah Universiti	3205	salwa.shahimi@umt.edu.my
20	Dr. Amirah Binti Alias	Pensyarah Universiti	3838	amirah.a@umt.edu.my

NO TELEFON DAN EMAIL PEGAWAI FSSM**PROGRAM SARJANA MUDA SAINS (SAINS BIOLOGI) DENGAN KEPUJIAN**

BIL	NAMA	JAWATAN	TEL. (09668xxxx)	email@umt. edu.my
1	Prof. Madya Ts. Dr. Fazilah Binti Ariffin	Ketua Program / Pensyarah Universiti	3970	fazilah@umt.edu.my
2	Prof. Dr. Aziz Bin Ahmad	Pensyarah Universiti	3179	aaziz@umt.edu.my
3	Prof. Dr. Wan Iryani Binti Wan Ismail	Pensyarah Universiti	3176	waniryani@umt.edu.my
4	Prof. Madya Dr. Mariam Binti Taib	Pensyarah Universiti	3177	mariamt@umt.edu.my
5	Prof. Madya Dr. Siti Nor Khadijah Binti Addis	Pensyarah Universiti	3402	khadijah@umt.edu.my
6	Prof. Madya Dr. Cha Thye San	Pensyarah Universiti	3394	cha_ts@umt.edu.my
7	Prof. Madya Ts. Dr. Ma Nyuk Ling	Pensyarah Universiti	3845	nyukling@umt.edu.my
8	Prof. Madya Dr. Hazlina Binti Ahamad Zakeri	Pensyarah Universiti	3357	hazlina@umt.edu.my
9	Prof. Madya Dr. Norhayati Binti Yusuf	Pensyarah Universiti	3280	yatiyusuf@umt.edu.my
10	Prof. Madya Dr. Malinna Binti Jusoh	Pensyarah Universiti	3685	malinna@umt.edu.my
11	Prof. Madya Dr. Fatimah Binti Hashim	Pensyarah Universiti	3832	fatimah.h@umt.edu.my
12	Prof. Madya Dr. Nurul Huda Binti Abd Kadir @ Abdul Rahman	Pensyarah Universiti	4976	nurulhuda@umt.edu.my
13	Ts. Dr. Azila Binti Adnan	Pensyarah Universiti	3370	azila.adnan@umt.edu.my
14	Dr. Muhamad Fairus Bin Noor Hassim	Pensyarah Universiti	3701	muhamad.fairus@umt.edu.my
15	Dr. Nurul Aliaa Binti Idris	Pensyarah Universiti	3253	nurul.aliaa@umt.edu.my
16	Dr. Suzana Binti Misbah	Pensyarah Universiti	3497	suzana_m@umt.edu.my
17	Dr. Maziah Binti Mohd Ghazaly	Pensyarah Universiti	3562	maziah.ghazaly@umt.edu.my
18	Dr. Nor Omaima Binti Harun	Pensyarah Universiti	3150	omaima@umt.edu.my
19	Dr. Razifah Binti Mohd Razali	Pensyarah Universiti	3245	razifah@umt.edu.my
20	Dr. Ramesh Kumar Santhanam	Pensyarah Universiti	3609	ramesh@umt.edu.my
21	Dr. Siti Aisyah Binti Razali	Pensyarah Universiti	3325	aisyarazali@umt.edu.my
22	Dr. Shahidee Bin Zainal Abidin	Pensyarah Universiti	3889	shahidee.zainal@umt.edu.my

NO TELEFON DAN EMAIL PEGAWAI FSSM

**PROGRAM SARJANA MUDA SAINS (KIMIA ANALISIS DAN PERSEKITARAN) DENGAN
KEPUJIAN**

BIL	NAMA	JAWATAN	TEL. (09668xxxx)	email@umt.edu.my
1	Prof. Madya ChM. Dr. Alyza Azzura Binti Abd Rahman Azmi	Ketua Program/Pensyarah Universiti	3748	alyza.azzura@umt.edu.my
2	Prof. Madya ChM. Dr. Loh Saw Hong	Pensyarah Universiti	3982	lohsh@umt.edu.my
3	Prof. Dr. Marzuki Bin Ismail	Pensyarah Universiti	3548	marzuki@umt.edu.my
4	Prof. Dr. Marinah Binti Mohd Ariffin	Pensyarah Universiti	3437	erin@umt.edu.my
5	Prof. Madya ChM. Dr. Chia Poh Wai	Pensyarah Universiti	3984	pohwai@umt.edu.my
6	Prof. Madya ChM.Dr. Poh Seng Chee	Pensyarah Universiti	3981	poh@umt.edu.my
7	Prof. Madya ChM. Dr. Siti Kamilah Binti Che Soh	Pensyarah Universiti	3978	sitikamilah@umt.edu.my
8	Prof. Madya Dr. Tuan Nurul Sabiqah Binti Tuan Anuar	Pensyarah Universiti	3723	sabiqahanuar@umt.edu.my
9	Prof. Madya ChM. Dr. Azrilawani Binti Ahmad@Othman	Pensyarah Universiti	3983	azrilawani.ahmad@umt.edu.my
10	Prof. Madya ChM. Dr. Hafiza Binti Mohamed Zuki	Pensyarah Universiti	3352	hafiza@umt.edu.my
12	Prof. Madya ChM. Dr. Farhanini Binti Yusoff	Pensyarah Universiti	3804	farhanini@umt.edu.my
13	Prof. Madya ChM. Dr. Noor Wini Binti Mazlan	Pensyarah Universiti	3235	noorwini@umt.edu.my
13	Prof. Madya Ts. ChM. Dr. Wan Mohd Afiq Bin Wan Mohd Khalik	Pensyarah Universiti	3296	wan.afiq@umt.edu.my
14	Dr. Siti Sofo Binti Ismail	Pensyarah Universiti	3843	sofo@umt.edu.my
15	Dr. Izan Binti Dato' Haji Jaafar	Pensyarah Universiti	3140	izanjaafar@umt.edu.my
16	Ts. Dr. Noorlin Binti Mohamad	Pensyarah Universiti	3399	noorlin@umt.edu.my
17	Dr. Maisarah Binti Jaafar	Pensyarah Universiti	3602	maisarah@umt.edu.my
18	Dr. Ku Mohd Kalkausar Bin Ku Yusof	Pensyarah Universiti	3787	kukausar@umt.edu.my

NO TELEFON DAN EMAIL PEGAWAI FSSM

PROGRAM SARJANA MUDA SAINS (SAINS KIMIA) DENGAN KEPUJIAN

BIL	NAMA	JAWATAN	TEL.	email@umt.
1	Prof. Madya ChM. Dr. Hanis Binti Mohd Yusoff	Ketua Program / Pensyarah Universiti	3980	hanismy@umt.edu.my
2	Prof. ChM. Dr. Wan Mohd Khairul Bin Wan Mohamed Zin	Pensyarah Universiti	3315	wmkhairul@umt.edu.my
3	Prof. Madya ChM. Dr. Faizatul Shimal Binti Mehamod	Pensyarah Universiti	3822	fshimal@umt.edu.my
4	Prof. Madya Dr. Mohd Sukeri Bin Mohd Yusof	Pensyarah Universiti	3197	mohdsukeri@umt.edu.my
5	Prof. Madya Dr. Laili Binti Haji Che' Rose	Pensyarah Universiti	3908/3543	laili@umt.edu.my
6	Prof. Madya ChM. Dr. Maisara Binti Abdul Kadir	Pensyarah Universiti	3366	maisara@umt.edu.my
7	Prof. Madya ChM. Dr. Khairul Anuar Bin Mat Amin	Pensyarah Universiti	3189	kerol@umt.edu.my
8	Prof. Madya ChM. Dr. Mohd Aidil Adhha Bin Abdullah	Pensyarah Universiti	3428	aidil@umt.edu.my
9	Prof. Madya ChM. Dr. Mazidah Binti Mamat	Pensyarah Universiti	3311	mazidahmamat@umt.edu.my
10	Prof. Madya ChM. Dr. Asnuzilawati Binti Asari	Pensyarah Universiti	3298	asnu@umt.edu.my
11	Prof. Madya Ts. Dr. Mohd Hasmizam Bin Razali	Pensyarah Universiti	3783	mdhasmizam@umt.edu.my
12	Prof. Madya ChM. Dr. Noor Aniza Binti Harun	Pensyarah Universiti	3317	nooraniza@umt.edu.my
13	Prof. Madya ChM. Dr. Syara Binti Kassim	Pensyarah Universiti	3165	syara.kassim@umt.edu.my
14	Prof. Madya Ts. Dr. Md Uwaisulqarni Bin Osman	Pensyarah Universiti	3425	uwais@umt.edu.my
15	ChM. Dr. Soraya Shafawati Binti Mohamad Tahier	Pensyarah Universiti	3529	soraya@umt.edu.my
16	Dr. Ahmad Nazif Bin Aziz	Pensyarah Universiti	3712	nazif@umt.edu.my
17	Dr. Mohd Al Amin Bin Muhamad Nor	Pensyarah Universiti	3421	al_amin@umt.edu.my
18	Ts. ChM. Dr. Nabilah Binti Ismail	Pensyarah Universiti	3246	nabilah.i@umt.edu.my
19	Dr. Maulidiani	Pensyarah Universiti	3376	maulidiani@umt.edu.my
20	Pn. Nurul Huda Binti Abdul Wahab	Pensyarah Universiti	3466	nhuda@umt.edu.my
21	Dr. Nurhanna Binti Batar @ Badar	Pensyarah Universiti	3824	nurhanna.badar@umt.edu.my

NO TELEFON DAN EMAIL PEGAWAI FSSM

PROGRAM SARJANA MUDA SAINS GUNAAN NANOFIZIK DENGAN KEPUJIAN

BIL	NAMA	JAWATAN	TEL. (09668xxxx)	email@umt. edu.my
1	Prof. Madya Ts. Dr. Nor Hazmin binti Sabri	Ketua Program/Pensyarah Universiti	3407	norhazmin@umt.edu.my
2	Prof. Madya Ts. Dr. Mohd Sabri bin Mohd Ghazali	Pensyarah Universiti	3760	mohdsabri@umt.edu.my
3	Prof. Madya Ts. Dr. Lee Oon Jew	Pensyarah Universiti	3829	oonjew@umt.edu.my
4	Prof. Madya Dr. Chan Kok Sheng	Pensyarah Universiti	3494	chankoksheng@umt.edu.my
5	Prof. Madya Ts. Dr. Mohd Faiz bin Hassan	Pensyarah Universiti	3329	mfhassan@umt.edu.my
6	Ts. Dr. Khadijah Hilmun binti Kamarudin	Pensyarah Universiti	3703	khilmun@umt.edu.my
7	Ts. Dr. YM Engku Abd. Ghapur bin Che Engku Ali	Pensyarah Universiti	3187	engku_ghapur@umt.edu.my
8	Dr. Aima binti Ramli	Pensyarah Universiti	3667	aima.ramli@umt.edu.my
9	Ts. Dr. Nora Salina binti Md Salim	Pensyarah Universiti	3206	nora.salina@umt.edu.my

