



FACULTY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY  
*Fakulti Sains dan Teknologi*  
كلية العلوم والتكنولوجيا

**BUKU  
PANDUAN PENGAJIAN  
IJAZAH SARJANA MUDA  
SESI AKADEMIK  
2023/2024**

<http://fst.usim.edu.my>

**FOLLOW  
US!**



@officialfst.usim



UNIVERSITI SAINS ISLAM MALAYSIA

جامعة العلوم الإسلامية الماليزية  
ISLAMIC SCIENCE UNIVERSITY OF MALAYSIA

**PANDUAN PENGAJIAN IJAZAH  
SARJANA MUDA**

**SESI AKADEMIK 2023/2024**

---

**FAKULTI SAINS DAN TEKNOLOGI**

---

CETAKAN PERTAMA 2023  
Hak Cipta Universiti Sains Islam Malaysia

Hak cipta terpelihara,  
tiada mana-mana bahagian daripada buku ini  
boleh diterbitkan semula, disimpan untuk pengeluaran atau  
ditukar kepada apa-apa bentuk dengan apa juga  
cara melainkan mendapat izin bertulis  
daripada USIM.

Diterbitkan oleh:

Universiti Sains Islam Malaysia  
71800 Bandar Baru Nilai  
Negeri Sembilan Darul Khusus

Semua maklumat yang terkandung di dalam e-panduan tertakluk kepada pindaan dari semasa ke semasa.

## ISI KANDUNGAN

ISI KANDUNGAN .....	4
Moto, Falsafah, Visi & Misi .....	12
Aluan Naib Canselor .....	13
Aluan Timbalan Naib Canselor (Akademik dan Antarabangsa) .....	14
Aluan Timbalan Naib Canselor (Hal Ehwal Pelajar dan Alumni) .....	15
Aluan Pengarah Pusat Pengurusan Akademik .....	16
Aluan Dekan Fakulti Sains dan Teknologi .....	17
Pengenalan .....	18
.....	20
Pentadbiran .....	21
Pengurusan Tertinggi .....	22
Senat .....	23
Pentadbiran Fakulti Sains dan Teknologi .....	27
Kakitangan Akademik Fakulti Sains dan Teknologi .....	28
Kakitangan Pentadbiran .....	34
Kakitangan Makmal dan Teknikal .....	35
Takwim Akademik Sarjana Muda .....	36
Latar Belakang Fakulti .....	38
Program Sarjana Muda Sains dengan Keahlian (Bioteknologi Makanan) .....	41
Latar belakang .....	42
Objektif Pembelajaran Program (PEO) .....	42
Hasil Pembelajaran Program (PLO) .....	43
Struktur Program .....	44
Sinopsis Kursus dan Rujukan .....	46
SBS1012    BIOLOGI SEL .....	46
SFS1112    FIZIK SAINS HAYAT .....	46
SBP1033    PRINSIP SAINS DAN BIOTEKNOLOGI MAKANAN .....	46
SMS1012    DATA ANALITIK .....	47
SCO1213    KIMIA ORGANIK SAINS HAYAT .....	47
SBP1023    KIMIA MAKANAN .....	47
SBS1022    FISIOLOGI TUMBUHAN DAN HAIWAN .....	48
SBS2043    BIOKIMIA .....	48
SBS2053    MIKROBIOLOGI .....	49
SBP2063    ANALISIS SENSORI MAKANAN .....	49
SKJ3192    TEKNOLOGI DIGITAL .....	50
SBP2064    KIMIA ANALISIS DAN INSTRUMENTASI MAKANAN .....	51
SBP2043    PENGHASILAN MAKANAN HALAL .....	51
SBS3073    BIOINFORMATIK .....	52
SBP3093    MIKROBIOLOGI MAKANAN .....	53
SBT3033    PEMBUNGKUSAN MAKANAN .....	53
SBS3123    KEJURUTERAAN GENETIK .....	53
SBT3043    TEKNOLOGI PEMROSESAN DAN PENGAWETAN MAKANAN .....	54

SBS4983	PROJEK TAHUN AKHIR I .....	54
SBT3013	PEMBANGUNAN PRODUK MAKANAN.....	55
SBP3042	KESELAMATAN DAN PERUNDANGAN MAKANAN .....	55
SBP3133	NUTRASEUTIKAL DAN MAKANAN BERFUNGSI.....	56
SBP3073	JAMINAN KUALITI MAKANAN .....	56
SBT4063	TEKNOLOGI BAKERI DAN BEVEREJ .....	57
SBS4113	KULTUR SEL HAIWAN DAN TUMBUHAN .....	57
SBS4985	PROJEK TAHUN AKHIR II .....	58
SBP4152	PEMAKANAN DAN KESIHATAN.....	58
SBP4012	TOKSIKOLOGI MAKANAN.....	59
SBS4102	ISU SEMASA DALAM BIOTEKNOLOGI.....	59
SBT4032	TEKNOLOGI ENZIM DAN FERMENTASI .....	60
SBS4082	MIKROBIOLOGI INDUSTRI.....	60
PROGRAM SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUJIAN (SAINS AKTUARI DAN PENGURUSAN RISIKO).....		61
Latar belakang.....		62
Objektif Pembelajaran Program (PEO) .....		62
Hasil Pembelajaran Program (PLO).....		63
Struktur Program .....		64
Sinopsis Kursus dan Rujukan .....		66
SMA1011	SEMINAR TAHUN SATU .....	66
SMG1013	MIKROEKONOMI.....	66
SMS1033	KALKULUS.....	66
SMG1023	MAKROEKONOMI .....	67
SMG2023	ALJABAR LINEAR .....	67
SMG2053	STATISTIK DAN KEBRANGKALIAN I .....	67
SMG2043	PERSAMAAN PEMBEZAAN .....	67
SMW2033	PERKAUNAN KEWANGAN.....	68
SMG2063	STATISTIK DAN KEBARANGKALIAN II .....	68
SMA2033	MATEMATIK KEWANGAN .....	68
SMW2043	PENGURUSAN KEWANGAN.....	69
SMA4021	PEPERIKSAAN SOA .....	69
SMR4023	PENGURUSAN RISIKO.....	70
SMR2023	INSURANS DAN TAKAFUL.....	70
SMA3013	KONTINGENSI HAYAT I .....	70
SMF3063	PELABURAN DAN ANALISIS PORTFOLIO.....	71
SMG3033	KAEDAH BERANGKA .....	71
SMA3033	PENGURUSAN RISIKO PERUSAHAAN.....	72
SMW4083	EKONOMETRIK.....	72
SMA4072	PROJEK TAHUN AKHIR I .....	72
SMA4023	KONTIGENSI HAYAT II.....	73
SMR4033	PENGURUSAN RISIKO KEWANGAN.....	73
SMG4123	SIRI MASA DAN RAMALAN .....	73
SMG3023	PENGOPTIMUMAN DAN PENYELIDIKAN OPERASI .....	74
SMA3023	APLIKASI TEKNIK STATISTIK.....	74

SMA4074	PROJEK TAHUN AKHIR II .....	74
SMA4063	MODEL KEMANDIRIAN .....	75
SMR4013	TEORI RISIKO .....	75
SMA4083	PERANCANGAN DAN PENGAWALAN AKTUARI.....	75
SMA4093	INSURAN DAN TAKAFUL AM.....	76
SMA4103	MANFAAT PENCEN DAN JAMINAN SOSIAL .....	76
SMF4053	PASARAN DAN PERDAGANGAN PERTUKARAN ASING .....	77
SMG4013	PROSES STOKASTIK .....	77
PROGRAM SARJANA MUDA SAINS KOMPUTER DENGAN KEPUJIAN (KESELAMATAN DAN JAMINAN MAKLUMAT) .....		78
Latar belakang.....		79
Objektif Pembelajaran Program (PEO) .....		79
Hasil Pembelajaran Program (PLO).....		80
Struktur Program .....		81
Sinopsis Kursus dan Rujukan .....		83
SKJ1053	ASAS PENGATURCARAAN.....	83
SKJ2063	SISTEM PENGURUSAN PANGKALAN DATA.....	83
SKJ1073	PRINSIP PENGATURCARAAN BERASASKAN OBJEK .....	83
SKJ2053	MATEMATIK DISKRIT .....	84
SKJ1063	RANGKAIAN KOMPUTER.....	84
SKJ1033	ELEKTRONIK DIGITAL KOMPUTER .....	84
SMS1033	KALKULUS.....	85
SKJ2023	STRUKTUR DATA DAN ALGORITMA .....	85
SKJ2153	SENIBINA KOMPUTER .....	85
SMG2023	ALJABAR LINEAR .....	85
SKJ2012	MASYARAKAT DIGITAL INKLUSIF .....	86
SKJ2083	KEJURUTERAAN PERISIAN .....	86
SKJ3113	KESELAMATAN INTERNET DAN RANGKAIAN.....	86
SKJ3103	SISTEM PENGOPERASIAN.....	87
SKJ2212	GODAMAN BERETIKA.....	87
SKJ4143	KRIPTOGRAFI & APLIKASI .....	88
SKJ3183	KECERDASAN BUATAN.....	88
SKJ3093	REKABENTUK GRAFIK .....	89
SKJ4183	JAMINAN SISTEM MAKLUMAT .....	89
SKJ4273	PROJEK TAHUN AKHIR I .....	89
SKJ4563	PENGUJIAN PENEMBUSAN .....	90
SKJ4302	SEMINAR KEPUJIAN .....	90
SKJ4284	PROJEK TAHUN AKHIR II .....	90
SKJ3153	JAMINAN KUALITI PERISIAN .....	91
SKJ3013	PENGATURCARAAN JAVA LANJUTAN.....	91
SKJ3143	PENGURUSAN KESELAMATAN MAKLUMAT .....	92
SKJ3163	KESELAMATAN OPERASI DAN FIZIKAL.....	92
SKJ3133	AUDIT KESELAMATAN KOMPUTER DAN MAKLUMAT.....	92
SKJ3173	PENGATURCARAAN WEB BERSEKURITI .....	93
SKJ3193	ANALISIS DATA PINTAR .....	93

SKJ3353	PERLINDUNGAN DAN PRIVASI DATA .....	93
SKJ4343	KESELAMATAN TELEKOMUNIKASI TANPA WAYAR.....	93
SKJ4193	PERUNDANGAN SIBER .....	94
SKJ4333	KESELAMATAN SISTEM MUDAH ALIH .....	94
SKJ4233	GOVERNAN RISIKO KESELAMATAN SIBER.....	95
SKJ4523	KETAHANAN SIBER .....	95
SKJ4323	FORENSIK KOMPUTER .....	95
SKZ401C	LATIHAN INDUSTRI .....	96
PROGRAM SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUJIAN (MATEMATIK KEWANGAN) .....		97
Latar belakang.....		98
Objektif Pembelajaran Program (PEO) .....		98
Hasil Pembelajaran Program (PLO).....		99
Struktur Program .....		100
Sinopsis Kursus dan Rujukan .....		102
SMS1012	ANALITIK DATA.....	102
SMZ401C	LATIHAN INDUSTRI .....	102
SMG1013	MIKROEKONOMI.....	102
SMS1013	ALJABAR .....	103
SMG1023	MAKROEKONOMI .....	103
SMG2023	ALJABAR LINEAR .....	103
SMS1033	KALKULUS.....	103
SMW2033	PERAKAUNAN KEWANGAN .....	104
SMG2053	STATISTIK DAN KEBARANGKALIAN I .....	104
SMG2063	STATISTIK DAN KEBARANGKALIAN II .....	104
SMG2043	PERSAMAAN PEMBEZAAN .....	105
SMF3063	ANALISIS PELABURAN DAN PORTFOLIO.....	105
SMR4023	PENGURUSAN RISIKO.....	105
SMW3053	MATEMATIK KEWANGAN I .....	106
SMW2043	PENGURUSAN KEWANGAN.....	106
SMW4093	MATEMATIK KEWANGAN II .....	106
SMW4133	KEJURUTERAAN KEWANGAN .....	106
SMW1011	SEMINAR TAHUN SATU .....	107
SMS4182	PROJEK TAHUN AKHIR I .....	107
SMS4184	PROJEK TAHUN AKHIR II .....	107
SMR2023	INSURANS DAN TAKAFUL.....	108
SMK2033	MODEL MATEMATIK KEWANGAN INDIVIDU .....	108
SMW2053	PASARAN KEWANGAN ISLAM .....	108
SMG2033	TEKNIK PENGKOMPUTERAN MATEMATIK .....	109
SMG3033	KAEDAH BERANGKA .....	109
SMW4083	EKONOMETRIK.....	110
SMG4123	SIRI MASA DAN RAMALAN .....	110
SMG3023	PENGOPTIMUMAN DAN PENYELIDIKAN OPERASI .....	110
SMG3043	PENGATURCARAAN ANALITIK DATA .....	110
SMU3063	PERAKAUNAN PENGURUSAN.....	111

SMW4153	KEWANGAN KORPORAT .....	111
SMW3073	ANALISIS PENYATA KEWANGAN .....	111
SMK4103	KAEDAH PENGKOMPUTERAN KEJURUTERAAN KEWANGAN .....	112
SMG4013	PROSES STOKASTIK .....	112
SMF4053	PASARAN DAN PERDAGANGAN TUKARAN MATAWANG ASING .....	112
PROGRAM SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUJIAN (FIZIK GUNAAN) .....		113
Latar belakang .....		114
Objektif Pembelajaran Program (PEO) .....		114
Hasil Pembelajaran Program (PLO) .....		115
Struktur Program .....		116
Sinopsis Kursus dan Rujukan .....		118
SFS1011	PENGENALAN KEPADA FIZIK GUNAAN .....	118
SFS1122	KAEDAH EKSPERIMEN .....	118
SFS1063	MEKANIK DAN AMALI .....	118
SFS1132	KAEDAH MATEMATIK DALAM FIZIK I .....	119
SFS1133	GETARAN, GELOMBANG DAN OPTIK .....	119
SFG1013	FIZIK MODEN .....	119
SFS1212	PENGENALAN KEPADA FIZIK KOMPUTASI .....	120
SFS2123	TERMODINAMIK .....	120
SFE4143	ELEKTRONIK ANALOG .....	120
SFB2013	PENGENALAN SAINS BAHAN .....	121
SFS2132	KAEDAH MATEMATIK DALAM FIZIK II .....	121
SFS2133	ELEKTROMAGNETIK .....	122
SFS2042	FIZIK STATISTIK .....	122
SFS2143	MEKANIK KUANTUM .....	122
SFS2213	APLIKASI KEPADA FIZIK KOMPUTASI .....	123
SFE4133	ELEKTRONIK DIGITAL .....	123
SFG3003	FIZIK KEADAAN PEPEJAL .....	123
SFS3032	KOMPUTASI DAN SIMULASI .....	123
SFS3012	INSTRUMENTASI .....	124
SFS3022	PROJEK TAHUN AKHIR I .....	124
SFS4014	PROJEK TAHUN AKHIR II .....	124
SFB3013	TEKNIK ANALITIKAL DAN PERINCIAN BAHAN .....	125
SFB4093	BAHAN TERMAJU .....	125
SFB4063	PEMROSESAN BAHAN .....	126
SFB3023	NANOFIZIK DAN NANOTEKNOLOGI .....	126
SFB3033	KAKISAN DAN KAWALAN .....	126
SFE4063	PERANTI MIKROELEKTRONIK .....	127
SFE3023	TEKNOLOGI SENSOR I .....	127
SFF4043	OPTOELEKTRONIK .....	127
SFE3043	TEKNOLOGI SENSOR II .....	127
SFE3053	ISYARAT DAN SISTEM KAWALAN .....	128
SFE3063	PERCETAKAN 3D .....	128
SFE3073	TEKNOLOGI MEMS DAN NEMS .....	128



SFF4023	TEKNOLOGI LASER .....	128
SFE4083	REKABENTUK VLSI .....	129
SFT4053	TENAGA BOLEH DIPERBAHARUI .....	129
SFB4113	UJIAN TANPA MUSNAH .....	129
SFB4123	KAWALAN KUALITI .....	130
SFT3013	SEMIKONDUKTOR.....	130
SFP4093	NEUROSENSOR .....	130
SFP4023	DOSIMETRI DAN PENGESANAN RADIASI .....	131
SFT4013	TEKNOLOGI TENAGA .....	131
SFF4033	PERANTI FOTONIK.....	131
SFZ401C	LATIHAN INDUSTRI .....	132
PROGRAM SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUJIAN (TEKNOLOGI KIMIA INDUSTRI).....		133
Latar belakang.....		134
Objektif Pembelajaran Program (PEO) .....		134
Hasil Pembelajaran Program (PLO).....		135
Struktur Program .....		136
Sinopsis Kursus dan Rujukan .....		138
SCU1011	SEMINAR TAHUN SATU.....	138
SCM1012	KIMIA MATEMATIK.....	138
SCO1112	KIMIA HIDROKARBON.....	138
SCO1123	KIMIA ORGANIK.....	139
SCI1023	KIMIA FIZIKAL .....	139
SCI2023	KIMIA TAK ORGANIK.....	139
SCN2023	KIMIA ANALISIS .....	139
SCI2032	KINETIK KIMIA.....	140
SCN2012	KAEDAH SPEKTROSKOPI .....	140
SCT2012	PRINSIP TEKNOLOGI KIMIA.....	140
SCI2043	KIMIA KOORDINATAN .....	141
SCN3032	KIMIA INSTRUMENTASI .....	141
SCU3013	KIMIA PENGKOMPUTERAN.....	142
SCN3012	KIMIA PERSEKITARAN.....	142
SCU1402	PENGURUSAN KESELAMATAN KIMIA .....	142
SCB3422	KIMIA POLIMER .....	143
SCP1012	AMALI KIMIA I.....	143
SCP2012	AMALI KIMIA II.....	143
SCP2022	AMALI KIMIA III.....	144
SCP3012	AMALI KIMIA IV .....	144
SCP3022	AMALI KIMIA V .....	145
SCS3982	PROJEK TAHUN AKHIR I .....	145
SCS4084	PROJEK TAHUN AKHIR II .....	145
SCZ401C	LATIHAN INDUSTRI .....	146
SCT2022	TEKNOLOGI METALURGI .....	146
SCT2032	TEKNOLOGI KACA DAN SERAMIK.....	147
SCT2042	ELEKTROKIMIA.....	147

SCT2052	TEKNOLOGI MAKANAN .....	147
SCT2062	TEKNOLOGI BIOJISIM .....	148
SCT2072	TEKNOLOGI AGROKIMIA .....	148
SCT2082	KIMIA AIR .....	148
SCD3032	KIMIA ORGANIK INDUSTRI .....	149
SCD3042	KIMIA TAK ORGANIK INDUSTRI .....	149
SCT4032	TEKNOLOGI PEMISAHAN .....	149
SCT4042	TEKNOLOGI PELUPUSAN .....	150
SCT3012	KIMIA FARMASEUTIKAL .....	150
SCT3022	KIMIA FORENSIK .....	151
SCT3032	PERKEMBANGAN TERKINI DALAM KIMIA PERMUKAAN .....	151
SCT3042	TENAGA DIPERBAHARUI DAN LESTARI .....	152
SCT3052	ANALISIS DATA RAYA KIMIA .....	152
SCT3062	KIMIAINFORMATIK .....	152
SCD3052	TOPIK KHAS INDUSTRI HALAL .....	152
SCD3062	PEMBANGUNAN PRODUK KIMIA .....	153
SCD4052	PENGENALAN SISTEM REAKTOR .....	153
SCD4062	PEMANGKINAN INDUSTRI .....	154
SCD4072	NANOKIMIA INDUSTRI .....	154
SCD3012	BIOTEKNOLOGI INDUSTRI .....	154
SCD3022	NUKLEAR INDUSTRI .....	155
SCD4012	OLEOKIMIA INDUSTRI .....	155
SCD4022	PETROKIMIA INDUSTRI .....	155
SCD4032	TEKSTIL INDUSTRI .....	156
SCD4042	HASILAN SEMULAJADI INDUSTRI .....	156
SCD4082	JAMINAN KUALITI DALAM KIMIA ANALISIS .....	156
SCF3402	PENGENALAN KEPADA KESELAMATAN DAN KESIHATAN PEKERJAAN .....	156
PROGRAM SARJANA MUDA TEKNOLOGI INDUSTRI KESIHATAN DENGAN KEPUJIAN .....		158
Latar belakang .....		159
Objektif Pembelajaran Program (PEO) .....		159
Hasil Pembelajaran Program (PLO) .....		160
Struktur Program .....		161
Sinopsis Kursus dan Rujukan .....		163
THH1001	PENGENALAN KEPADA TEKNOLOGI INDUSTRI KESIHATAN .....	163
THH1003	ANATOMI DAN FISILOGI MANUSIA UNTUK AHLI TEKNOLOGI .....	163
THE1013	APLIKASI DAN REKABENTUK INSTRUMENTASI PERUBATAN .....	163
THT1003	SISTEM DALAM FASILITI PERUBATAN .....	164
THE1003	ELEKTRONIK GUNAAN DAN INSTRUMENTASI .....	164
THT2012	SISTEM DAN TEKNOLOGI PERUBATAN .....	164
THH2024	PENGURUSAN DAN PENYENGGARAAN PERALATAN KESIHATAN .....	165
THH2034	PENGUJIAN DAN PENTAULIAHAN PERALATAN KESIHATAN .....	165
THH2042	KESELAMATAN DAN PENGURUSAN RISIKO PERANTI PERUBATAN .....	165
THI2024	SISTEM BANGUNAN DAN PERALATAN .....	165
THI2005	PENGURUSAN PERALATAN PERUBATAN .....	166

THI2013	PENGURUSAN DAN KESELAMATAN FASILITI PERUBATAN .....	166
THI2025	PENYELENGGARAAN PENCEGAHAN, PEMBETULAN DAN RAMALAN .....	166
THI3036	PENGUJIAN, PENENTUAN DAN PENGESAHAN PERANTI PERUBATAN .....	166
THI3044	JAMINAN KUALITI, PENGURUSAN RISIKO DAN AKREDITASI .....	167
THI3054	PENGURUSAN DAN PELUPUSAN SISA .....	167
THH3052	PROJEK CAPSTONE I .....	168
THH3054	PROJEK CAPSTONE II .....	168
THE3013	PEMBANGUNAN PERANTI PERUBATAN .....	169
THE3024	PENGELUARAN DAN PEMBUATAN PERANTI PERUBATAN .....	169
THP3062	PENGURUSAN HALAL DAN ETIKA PROFESIONALISME .....	169
THC3003	PANGKALAN DATA, RANGKAIAN DAN SISTEM .....	170
THP3072	PENGURUSAN PERUSAHAAN DAN RANTAIAN BEKALAN DALAM INDUSTRI KESIHATAN	170
THZ39912	LATIHAN INDUSTRI .....	170

**Moto, Falsafah, Visi & Misi**

**UNIVERSITI SAINS ISLAM MALAYSIA**

**Moto**

Berilmu, Berdisiplin dan Bertakwa.

**Falsafah**

Paduan antara Ilmu Naqli dan Aqli serta budi pekerti yang mulia adalah teras utama untuk membentuk generasi cemerlang dan masyarakat berilmu.

**Visi**

Institusi Pendidikan tinggi Sains Islam Ulung.

**Misi**

Menghasilkan ilmuan, pemimpin dan profesional yang kompeten berasaskan tradisi keilmuan Islam, nilai-nilai luhur agama dan budaya demi kesejahteraan sejagat.



## Aluan Naib Canselor



*Bismillahirrahmannirahim*

*Assalamu'alaikum wa Rahmatullahi wa Barakatuh dan Salam Sejahtera*

Selamat datang ke Kampus Barakah ; Universiti Sains Islam Malaysia (USIM) - *Ahlan wa Sahlan wa Marhaban Bikum*. Sekalung tahniah dan syabas dirakamkan atas kejayaan semua pelajar yang terpilih mengikuti program pengajian di USIM bagi kemasukan Sesi Akademik 2023/2024. Diharapkan dengan kejayaan sedia ada ini, saudara-saudari akan lebih giat lagi berusaha untuk terus menempa kejayaan seterusnya.

Allah SWT telah berfirman di dalam surah Al-Mujadalah ayat 11 yang bermaksud “ Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa darjat”. Ayat tersebut jelas menunjukkan bahawa adalah menjadi kewajipan bagi setiap orang Islam menuntut ilmu kerana orang yang mempunyai ilmu mendapat kehormatan di sisi Allah SWT dan Rasulullah SAW.

Islam sebagai agama yang suci dan mulia sememangnya memartabatkan ilmu pengetahuan dan mengangkat darjat orang yang berilmu. Justeru, saya ingin menyeru supaya para pelajar semua menggunakan peluang keemasan yang ada ini dengan menimba sebanyak mungkin ilmu pengetahuan untuk membina kecemerlangan di samping menggilap kemahiran tanpa mengenal erti jemu.

Paduan antara Ilmu Naqli (*Revealed Knowledge*) dan Ilmu Aqli (*Human Knowledge*) serta budi pekerti yang mulia pastinya menjadi teras utama dalam membentuk generasi cemerlang dan gemilang pada masa akan datang yang digambarkan sebagai golongan al-Abrar iaitu mereka yang suka berbakti dan suka melakukan kebajikan. Firman Allah S.W.T dalam surat al-Infithar ayat 13 yang bermaksud:

**“Sesungguhnya orang-orang yang banyak berbakti (al-Abrar), benar-benar berada dalam syurga yang penuh dengan kenikmatan”**

Dan sesungguhnya rahsia kitab orang-orang berbakti itu (al-Abrar) sememangnya tersimpan di 'Illiyin (Ibnu Katsir berpendapat bahawa 'Illiyin ialah langit ketujuh di atasnya terdapat roh orang-orang Mukmin).

USIM berhasrat untuk memperkasakan agenda “USIM Cemerlang, USIM Disayang”. Justeru, saya menyeru agar saudara-saudari sekalian menerima peluang belajar di universiti ini sebagai suatu amanah, malah merupakan suatu kepercayaan ummah yang harus dipikul serta dipelihara untuk merealisasikan visi, misi dan objektif USIM. Timbalah ilmu sebanyak mungkin dan amalkannya untuk manfaat umat sejagat kerana ilmu tanpa diamalkan laksana pohon tanpa buah.

Sekian, terima kasih.

Salam hormat.

**PROFESOR DATO' TS. DR. SHARIFUDIN MD SHAARANI**  
Naib Canselor

## Aluan Timbalan Naib Canselor (Akademik dan Antarabangsa)



*Bismillahirrahmannirahim*

*Assalamu'alaikum wa Rahmatullahi wa Barakatuh dan Salam Sejahtera*

Selamat datang ke Universiti Sains Islam Malaysia (USIM) - *Ahlan wa Sahlan wa Marhaban Bikum.*

Saya mengucapkan selamat datang dan tahniah kepada semua pelajar yang terpilih mengikuti program Sarjana Muda di USIM bagi kemasukan Sesi Akademik 2023/2024. Semoga kehadiran saudara dan saudari akan menambah keberkatan kepada Kampus Barakah USIM.

Pembelajaran di USIM adalah berteraskan paduan Integrasi Ilmu Naqli dan Aqli (INAQ). Bagi menghayati konsep ini pelajar perlulah memahami dan mendalami ilmu agama dengan baik dan dapat menguasai ilmu fardu kifayah iaitu bidang pengajian yang dipilih. Pelajar dinasihatkan untuk menanamkan niat menuntut ilmu demi mencapai keredaan Allah SWT dan sentiasa berharap agar amalan yang dilakukan diterima oleh Allah SWT.

Dengan menguasai sesuatu ilmu tersebut pelajar hendaklah sentiasa bersyukur kepada Allah SWT dengan nikmat ilmu yang diperoleh. Kesyukuran tersebut boleh digambarkan melalui beramal dengan ilmu yang diperoleh dan mengajarkan kepada orang lain. Selain daripada itu, pelajar juga perlu berusaha mengenal diri, kelebihan dan juga kekurangan. Proses penyucian jiwa juga perlu dilakukan dengan mengenalpasti penyakit hati yang ada dalam diri seperti takabbur, riya' dan cinta kepada perkara *duniawi* yang keterlaluan lantas membersihkannya melalui ilmu yang benar, amal soleh dan juga memperbanyakkan doa kepada Allah SWT.

Penggunaan media sosial merupakan satu keperluan dalam kalangan belia masa kini. Para pelajar diharap dapat mengambil peluang bagi meneroka ilmu baharu dan meningkatkan potensi diri menerusi penggunaan media sosial ini. Pelajar juga dinasihatkan supaya dapat menggunakan media sosial dengan berhemah serta mengikut batasan agama dan peraturan yang ditetapkan pihak berkuasa tanpa meninggalkan adab dan kesopanan.

Akhir kalam, saya berharap agar semua mahasiswa dapat belajar bersungguh-sungguh dan sentiasa berusaha meningkatkan potensi diri dalam kepimpinan, pengurusan dan keupayaan membuat keputusan melalui penyertaan dalam aktiviti persatuan dan ko-kurikulum. Penguasaan pelbagai bahasa turut perlu diberi perhatian sebagai alat untuk menguasai pelbagai cabang ilmu.

Selamat maju jaya dan semoga kejayaan mengiringi anda.

Sekian, terima kasih.

### **PROFESOR DR. MOHD RADHI IBRAHIM**

Timbalan Naib Canselor (Akademik dan Antarabangsa)  
Universiti Sains Islam Malaysia (USIM)

## Aluan Timbalan Naib Canselor (Hal Ehwal Pelajar dan Alumni)



*Bismillahirrahmannirahim*

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh dan Salam Sejahtera,*

Setinggi-tinggi kesyukuran kita panjatkan ke hadrat Allah SWT atas segala nikmat yang diberikannya dan selawat serta salam ke atas junjungan besar Nabi Muhammad SAW dan ahli keluarga baginda. Saya mengambil kesempatan ini untuk mengucapkan selamat datang dan tahniah kepada semua pelajar kerana berjaya melanjutkan pengajian ke peringkat Ijazah Sarjana Muda dalam pelbagai bidang yang ditawarkan oleh sembilan (9) fakulti di USIM ini.

Pemilihan saudara dan saudari untuk menjadi sebahagian daripada warga USIM adalah sesuatu yang bermakna dalam proses pemantapan ilmu pengetahuan dan pembangunan seorang insan yang seimbang serta holistik. USIM sentiasa berusaha memastikan potensi dan prestasi pelajar dikembangkan melalui pengajian berkualiti dan bermutu di samping penerapan nilai-nilai murni, kemahiran insaniah, kepimpinan dan sahsiah cemerlang dalam diri setiap pelajar.

Sebagaimana kita fahami, pembelajaran adalah satu proses berterusan dan dinamik dan ia menuntut pelajar supaya sentiasa berdisiplin dan bersedia untuk menggunakan pemikiran kreatif dan kritis. Pelajar perlu sedar bahawa segala tindakan yang diambil pada masa sekarang akan menentukan hasilnya pada masa akan datang. Pelajar juga harus memiliki keazaman tinggi untuk menguasai ilmu dan sentiasa berfikir dengan objektif serta peka dengan keperluan semasa dan mampu menjangka cabaran pada masa akan datang. Justeru, tempoh berharga di Universiti perlu dimanfaatkan sebaik mungkin untuk menjadi insan proaktif dan cemerlang dari aspek akademik dan ko-kurikulum. Penglibatan dalam Badan Pelajar mampu mendidik para pelajar menjadi pemimpin holistik yang akan menjadi contoh kepada rakan-rakan seperjuangan lain. Elakkan diri daripada terjebak dan terpengaruh dengan unsur-unsur negatif yang mampu merosakkan pemikiran dan jati diri pelajar.

Akhir kalam, saya yakin dan percaya bahawa saudara dan saudari mampu menempuh alam pengajian dengan cemerlang atas bimbingan dan panduan semua warga USIM termasuk Pengurusan Universiti, pensyarah dan rakan-rakan.

Selamat Berjaya dan Selamat Belajar.

Sekian, terima kasih.

**PROFESOR DR. ADNAN MOHAMED YUSOFF**

Timbalan Naib Canselor (Hal Ehwal Pelajar dan Alumni)  
Universiti Sains Islam Malaysia (USIM)

## Aluan Pengarah Pusat Pengurusan Akademik



*Bismillahirrahmannirahim*

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh dan Salam Sejahtera,*

Sekalung penghargaan dan tahniah diucapkan kepada para pelajar yang telah berjaya mendapat tempat dan menjejakkan kaki ke menara ilmu untuk menyambung pengajian di Universiti Sains Islam Malaysia. Penubuhan USIM bertujuan untuk melahirkan graduan berminda kelas pertama dan melahirkan graduan yang berketrampilan serta menguasai ilmu moden dan berteraskan pengajian Islam iaitu berpaksikan integrasi ilmu naqli dan aqli.

Pendidikan adalah asas kepada pembangunan modal insan, kemajuan dan transformasi negara. Melalui pendidikan, seseorang individu bukan sahaja dapat meningkatkan ilmu pengetahuan dan kemahiran, tetapi ia menjadi instrumen untuk mereka meningkatkan taraf kehidupan dan menjamin masa depan yang lebih baik. Kerajaan melalui Kementerian Pendidikan Tinggi menyediakan peluang pengajian tinggi dalam pelbagai peringkat dan institusi.

Pendidikan juga akan menentukan kemampuan Negara bersaing diperingkat global. Oleh kerana itu, kita perlu menyediakan landasan yang kukuh bagi memastikan pendidikan dinikmati oleh keseluruhan rakyat Malaysia agar mereka menjadi warga yang benar-benar berkemampuan dan bersedia menyumbang kepada kejayaan negara. Pelaburan yang besar, telah disediakan oleh kerajaan dalam sektor pendidikan dan diharapkan akan membuahkan hasil yang mampu melonjakkan Malaysia menjadi sebuah negara maju berpendapatan tinggi menjelang tahun 2025.

Misi USIM untuk merealisasikan aspirasi negara dan menyumbang kepada ketamadunan dunia bukan sekadar melahirkan graduan yang cemerlang dalam bidang akademik sahaja. USIM berharap dapat melahirkan graduan yang holistik, berciri keusahawanan, seimbang dan bersepadu cemerlang dalam pencapaian akademik dan mempunyai personaliti yang unggul, berketrampilan, serta menjadi contoh dan 'role' model kepada keluarga, masyarakat dan negara. Adalah diharapkan agar semua pelajar akan berusaha bersungguh-sungguh bagi mencapai kecemerlangan dalam program yang dipilih seiring dengan moto dan falsafah Universiti.

Saya amat berharap agar para pelajar dapat memanfaatkan *ePanduan* ini sebagai panduan dalam proses pembelajaran yang dilalui di Universiti. Ia merupakan panduan yang komprehensif dan menyeluruh yang menyentuh berkenaan dasar-dasar Universiti, kurikulum dan peraturan-peraturan pengajian bagi program Ijazah Sarjana Muda.

Akhir kata, saya dan seluruh warga Universiti mengalu-alukan kedatangan pelajar baharu dan mengharapkan agar setiap pelajar menggunakan peluang yang ada bagi mengukir kejayaan sebagai seorang warga yang cemerlang.

Akhir kata SELAMAT MAJU JAYA.

Sekian, terima kasih.

**PROFESOR DR. AMIR BIN SHAHARUDDIN**

Pengarah

Pusat Pengurusan Akademik

Universiti Sains Islam Malaysia



## Aluan Dekan Fakulti Sains dan Teknologi



*Bismillahirrahmannirahim.*

*Assalamualaikum warahmatullahi wabakaratu dan Salam Hormat,*

Segala puji bagi Allah kerana dengan limpah dan kurnia-Nya, Fakulti Sains dan Teknologi (FST), Universiti Sains Islam Malaysia (USIM) telah menjadi pilihan saudara dan saudari semua. Kami amat berbangga menerima kedatangan saudara dan saudari sebagai pelajar baharu bagi sesi akademik 2023/2024.

Bagi pihak FST, saya ingin mengucapkan syabas dan tahniah di atas kejayaan saudara dan saudari melanjutkan pelajaran ke menara gading dan menjadi sebahagian daripada mahasiswa FST. Kami berharap semua mahasiswa akan dapat mengikuti pengajian dengan sempurna sama ada secara bersemuka di kampus atau secara dalam talian, dan sentiasa menjadi kebanggaan FST. FST USIM dibarisi akademia berpengalaman luas yang mampu membimbing serta berkongsi ilmu bersama para mahasiswa di dalam dan di luar kuliah. Di FST USIM, penekanan kepada aspek teori dan praktikal dengan kemudahan pengajaran dan pembelajaran seperti makmal yang dilengkapi peralatan-peralatan berteknologi tinggi turut akan meningkatkan kualiti bakal graduan FST.

Saya berharap dengan terhasilnya e-Panduan ini, ia akan dapat menjadi rujukan utama kepada mahasiswa FST untuk mendapatkan maklumat mengenai USIM umumnya, serta hal-hal berkaitan FST, program dan kursus yang ditawarkan, sinopsis kursus serta peraturan pengajian. Mahasiswa juga akan dapat memanfaatkan segala maklumat yang ada dalam e-Panduan ini untuk membantu dalam pengurusan diri dan akademik bagi membantu mereka mencapai kejayaan yang seimbang antara keperluan akademik dan juga ko-kurikulum.

Akhir kata, semoga dengan adanya e-Panduan ini, ianya akan dapat membantu menyebarkan maklumat yang terkandung didalamnya dengan berkesan.

Wassalam.

Sekian, terima kasih.

**PROFESOR TS. DR. MOHD IKMAR NIZAM HJ. MOHAMAD ISA**

Dekan Fakulti Sains dan Teknologi  
Universiti Sains Islam Malaysia

# SEJARAH PENUBUHAN UNIVERSITI SAINS ISLAM MALAYSIA

## PENGENALAN

### Latar Belakang dan Sejarah

Universiti Sains Islam Malaysia (USIM) dahulunya dikenali sebagai Kolej Universiti Islam Malaysia (KUIM) yang telah diluluskan penubuhannya dalam Mesyuarat Jemaah Menteri pada 11 Jun 1997 dan diwartakan pada 13 Mac 1998. Ia merupakan sebuah Universiti Islam Malaysia yang pertama ditubuhkan oleh Kerajaan Malaysia dan merupakan Institusi Pengajian Tinggi Awam (IPTA) yang ke-12 di Negara ini.

Tujuan penubuhan USIM ialah untuk memartabatkan pendidikan Islam serta membawanya ke dalam arus perdana pendidikan Negara dan menekankan penggunaan ICT dalam sistem pengajaran dan penyelidikannya. USIM menumpukan penguasaan dalam Bahasa Arab dan Bahasa Inggeris di samping Bahasa Melayu.



USIM beroperasi di Kampus tetapnya di Bandar Baru Nilai, Negeri Sembilan Darul Khusus. Sementara itu, Fakulti Perubatan dan Sains Kesihatan dan Fakulti Pergigian masih beroperasi di Kampus Cawangan Pandan Indah, Kuala Lumpur. Hospital yang digunakan untuk tujuan pembelajaran adalah Hospital Ampang, Hospital Temerloh, Hospital Tampin dan Hospital Kuala Klawang.

Kampus USIM di Nilai terletak kira 10 minit dari KLIA dan 20-30 minit ke Putrajaya dan Kuala Lumpur.

USIM kini mempunyai 9 buah fakulti sebagaimana berikut:

- Fakulti Kepimpinan dan Pengurusan
- Fakulti Pengajian Quran dan Sunnah
- Fakulti Syariah dan Undang-Undang
- Fakulti Ekonomi dan Muamalat
- Fakulti Sains dan Teknologi
- Fakulti Perubatan dan Sains Kesihatan
- Fakulti Pengajian Bahasa Utama
- Fakulti Pergigian
- Fakulti Kejuruteraan dan Alam Bina

### Tujuan

USIM merupakan saluran pertama dan utama bagi lepasan aliran agama dari sekolah-sekolah menengah agama sama ada milik Kerajaan Negeri mahupun Kerajaan Persekutuan untuk meneruskan pengajian di peringkat pendidikan tinggi di Malaysia. USIM ditubuhkan dengan matlamat, antaranya:

- Melahirkan ilmuan Islam berpendidikan sepadu di antara teori dan amali, bersifat ensiklopedik dan mampu memimpin masyarakat yang majmuk sifatnya serta mempunyai potensi diri yang tinggi untuk menerajui pembangunan negara.
- Mengembalikan tradisi keilmuan Islam yang unggul dan mewujudkan persekitaran yang sesuai bagi melahirkan ulama dan intelektual muslim yang mampu memberi kefahaman dan penghayatan Islam.
- Muncul sebagai pusat kecemerlangan pendidikan, penyelidikan, penerbitan dan kerjasama ilmiah di peringkat kebangsaan dan antarabangsa yang berkaitan dengan keislaman.

## Objektif

- Memartabatkan pendidikan Islam serta membawanya ke dalam arus perdana pendidikan negara.
- Membina kesepaduan di antara teori dan amali dalam diri setiap siswazah yang dikeluarkan.
- Melahirkan ilmuan berpendidikan sepadu yang mampu memimpin masyarakat majmuk untuk menerajui pembangunan negara.
- Meneroka dan mengembalikan tradisi keilmuan Islam yang terbilang sesuai dengan persekitaran dan teknologi terkini.
- Membekalkan modal insan yang kukuh dengan penghayatan nilai Islam yang mampu berinteraksi dan berkomunikasi dengan berkesan dalam masyarakat.

## Prospek Masa Hadapan

USIM akan menjadi sebuah universiti yang terkehadapan dalam pendidikan dan keilmuan Islam serta penggunaan ICT dalam bidang kajian dan penyelidikannya. Misinya akan menjadi kenyataan kerana **bersesuaian dengan persekitaran pembinaan kampus tetapnya** di Bandar Baru Nilai.



## Program Yang Ditawarkan

Pada Sesi Akademik 2023/2024, USIM akan menawarkan program-program pengajian peringkat sarjana muda sebagaimana berikut:

### 1. Fakulti Kepimpinan dan Pengurusan

- Sarjana Muda Da'wah dan Pengurusan Islam dengan Keupujian
- Sarjana Muda Pengajian Akidah dan Agama dengan Keupujian
- Sarjana Muda Komunikasi dengan Keupujian
- Sarjana Muda Komunikasi Media Baharu dengan Keupujian
- Sarjana Muda Kaunseling dengan Keupujian
- Sarjana Muda Pengurusan dengan Pelancongan (Keupujian)
- Sarjana Muda Pengurusan dengan Pengurusan (keupujian) (Mod 3u1i)

### 2. Fakulti Pengajian Quran dan Sunnah

- Sarjana Muda Pengajian Quran dan Sunnah dengan Keupujian
- Sarjana Muda Pengajian Quran dan Sunnah dengan Keupujian [*Kerjasama USIM dengan Darul Quran, JAKIM*]
- Sarjana Muda Pengajian Quran dengan Multimedia dengan Keupujian
- Sarjana Muda Pengajian Sunnah dengan Pengurusan Maklumat dengan Keupujian
- Sarjana Muda Pengajian Qiraat dengan Keupujian

### 3. Fakulti Syariah dan Undang-undang

- Sarjana Muda Fiqh dan Fatwa dengan Keupujian
- Sarjana Muda Syariah (Industri Halal) dengan Keupujian
- Sarjana Muda Undang-Undang dan Syariah dengan Keupujian

### 4. Fakulti Ekonomi dan Muamalat

- Sarjana Muda Pemasaran (Perkhidmatan Kewangan) dengan Keupujian
- Sarjana Muda Perbankan dan Kewangan Islam dengan Keupujian
- Sarjana Muda Perakaunan dengan Keupujian
- Sarjana Muda Pentadbiran Muamalat dengan Keupujian
- Sarjana Muda Pentadbiran Korporat dengan Keupujian

### 5. Fakulti Sains dan Teknologi

- Sarjana Muda Sains dengan Keupujian (Matematik Kewangan)
- Sarjana Muda Sains dengan Keupujian (Sains Aktuari dan Pengurusan Risiko)
- Sarjana Muda Sains Komputer dengan Keupujian (Keselamatan dan Jaminan Maklumat)
- Sarjana Muda Sains dengan Keupujian (Bioteknologi Makanan)
- Sarjana Muda Sains dengan Keupujian (Teknologi Kimia Industri)
- Sarjana Muda Sains dengan Keupujian (Fizik Gunaan)
- Sarjana Muda Teknologi Industri Kesihatan dengan Keupujian

**6. Fakulti Perubatan dan Sains Kesihatan**

- Sarjana Muda Perubatan dan Surgeri

**7. Fakulti Pengajian Bahasa dan Utama**

- Sarjana Muda Bahasa Arab dengan Komunikasi (Kepujian)
- Sarjana Muda Pendidikan (Pendidikan Islam) dengan Kepujian
- Sarjana Muda Bahasa Inggeris dengan Perdagangan (Kepujian)
- Sarjana Muda Bahasa Arab dan Kesusasteraan Islam dengan Kepujian

**8. Fakulti Pergigian**

- Ijazah Sarjana Muda Pembedahan Pergigian

**9. Fakulti Kejuruteraan dan Alam Bina**

- Sarjana Muda Sains Seni Bina dengan Kepujian
- Sarjana Muda Kejuruteraan Elektrik dengan Kepujian
- Sarjana Muda Kejuruteraan Elektronik dengan dengan Kepujian



**PENTADBIRAN  
UNIVERSITI SAINS ISLAM MALAYSIA**

**CANSELOR**

Duli Yang Maha Mulia Tunku Ampuan Besar Negeri Sembilan  
Tuanku Aishah Rohani binti Almarhum Tengku Besar Mahmud  
DK (NS), DPTJ

**TUNKU PRO-CANSELOR**

Yang Amat Mulia Tunku Besar Seri Menanti  
Tunku Ali Redhaudin Ibni Tuanku Muhriz  
D.K.Y.R, S.S.T.M  
*MPA (Harvard), BA (Hons) History and  
Social & Political Sciences (Cantab.)*

**TUNKU PRO-CANSELOR**

Yang Amat Berbahagia Tun Dato' Seri (Dr.) Zaki bin Tun Azmi  
*Barrister-at-Law (Lincoln's Inn)*

**LEMBAGA PENGARAH UNIVERSITI**

**Pengerusi**

YBhg. Dato' Seri Dr. Haji Zulkifli Mohamad Al-Bakri  
PMW, DGP, PJN  
*PhD (Fatwa) USM, M.A (Shariah) Al-Majma' Al-'Ilmi Al-'Ali,  
B.A (Hons.) (Shariah) Islamic University of Madinah*

**Ahli-Ahli**

YBhg. Profesor Ts. Dr. Sharifudin bin Md Shaarani  
*BSc (Hons.) (UKM), MSc (University of Reading), PhD (University of Cambridge)*

YBhg. Encik Mansor bin Ibrahim @ Abd. Hamid  
*MSc (Human Resource Development) UPM, Dip. INTAN, BA Hons (Psychology) UKM*

YBhg. Puan Norhana binti Abdul Azis  
*MBA UKM, BBA UIA, DPA INTAN*

YBhg. Profesor Dato' Dr. Mustafa bin Mohd Hanefah  
DBNS  
*PhD (Accounting and Taxation) UUM, MACct Wollongong, BAcct (Hons) UKM*

YBrs. Encik Zulkifli bin Jafar  
*LL.B (Hons.) IIUM*

YBhg. Datuk Haji Md Yahaya bin Basimin  
*MBA (University of Ashland) Ohio, BEc (Hons.) UM, DPA INTAN*

YBrs. Puan Norashekin binti Yusof  
*Bachelor of Mass Communication (Hons.) (Public Relations) UiTM*

YBrs. Encik Mohd Hariri bin Mohamad Daud  
*MA (UPM), BA (Hons.) USIM, Dip (KUSZA)*

**Setiausaha**

YBhg. Dato' Muhammad Haizuan bin Rozali  
DBNS, KMN, DPT, ANS  
*SmSa, SSa (UKM)*

**PENGURUSAN TERTINGGI  
UNIVERSITI SAINS ISLAM MALAYSIA**

**Naib Canselor**

Profesor Ts. Dr. Sharifudin bin Md Shaarani  
*BSc (Hons.) (UKM), MSc (University of Reading), PhD (University of Cambridge)*

**Timbalan Naib Canselor (Akademik dan Antarabangsa)**

Profesor Dr. Mohd Radhi bin Ibrahim  
*BA (Hons.) Usuluddin (University of al-Azhar), MA Usuluddin (University of Malaya)  
PhD Philosophy (University of Edinburgh)*

**Timbalan Naib Canselor (Hal Ehwal Pelajar dan Alumni)**

Profesor Dr. Adnan bin Mohamed Yusoff  
*al-'Aliya (University of Jordan), M.A (Al al-Bayt, Jordan), PhD (UKM)*

**Timbalan Naib Canselor (Penyelidikan dan Inovasi)**

Profesor Dato' Dr. Muhammad Tauffik bin Mohd Noor  
*B Med Sc (UKM) MD (UKM) MMed (Family Medicine) (UKM)*

**Pendaftar**

Dato' Muhammad Haizuan bin Rozali  
DBNS, DIMP, DPT, KMN, ANS  
*SmSa, SSa (UKM)*

**Bendahari**

En. Hezan Shah bin Zainuddin  
*Diploma in Accountancy (ITM), Bachelor of Accountancy (Hons) (ITM)*

**Ketua Pustakawan**

Pn. Nor Azzah binti Momin  
*B.A. (Hons) IRKH (IIUM), Post Gad. Dip. Lib. Sc. (UiTM), M.Sc. Info. Mgt. (UiTM)*

**Penasihat Undang-Undang**

Pn. Yuhani binti Jamiran  
*LL.B (Hons) IIUM, LL.B Shariah (Hons) IIUM*

**Penolong Naib Canselor (Perancangan Strategik dan Komunikasi Korporat)**

Profesor Madya Dr. Mahazan bin Abdul Mutalib @ Taib  
*Bach DIM (USIM), MorgLead (Monash), PhD (UUM)*

**Penolong Naib Canselor (Penjanaan dan Kelestarian Kewangan)**

Profesor Madya Dr. Asmaddy bin Haris  
*BEc, MEc (UUM), PhD (UKM)*

**SENAT**  
**UNIVERSITI SAINS ISLAM MALAYSIA**

**Naib Canselor**

Profesor Ts. Dr. Sharifudin bin Md Shaarani  
*BSc (Hons.) (UKM), MSc (University of Reading), PhD (University of Cambridge)*

**Timbalan Naib Canselor (Akademik dan Antarabangsa)**

Profesor Dr. Mohd Radhi bin Ibrahim  
*BA (Hons.) Usuluddin (University of al-Azhar), MA Usuluddin (University of Malaya)*  
*PhD Philosophy (University of Edinburgh)*

**Timbalan Naib Canselor (Hal Ehwal Pelajar dan Alumni)**

Profesor Dr. Adnan bin Mohamed Yusoff  
*al-'Aliya (University of Jordan), M.A (Al al-Bayt, Jordan), PhD (UKM)*

**Timbalan Naib Canselor (Penyelidikan dan Inovasi)**

Profesor Dato' Dr. Muhammad Tauffik bin Mohd Noor  
*B Med Sc (UKM) MD (UKM) MMed (Family Medicine) (UKM)*

**Dekan**

**Fakulti Kepimpinan dan Pengurusan**

Profesor Dr. Mohd Yahya bin Mohamed Ariffin  
*BA Hons (UKM), MA (UKM), PhD (Malaya)*

**Dekan**

**Fakulti Pengajian Quran dan Sunnah**

Profesor Madya Dr. Mohd Zohdi Mohd Amin  
*al-'Aliya (al-Bayt, Jordan), MA (UKM), PhD (Malaya)*

**Dekan**

**Fakulti Syariah dan Undang-Undang**

Profesor Madya Dr. Nik Salida Suhaila Nik Saleh (DPT)  
*LL.B (Hons.) (UIAM), MCL (UIAM), PhD (Keele)*

**Dekan**

**Fakulti Ekonomi dan Muamalat**

Profesor Madya Dr. Khairil Faizal bin Khairi  
*BA Banking and Finance (Philadelphia, Jordan), MBA (UUM), MhD Management (Macquarie)*

**Dekan**

**Fakulti Sains dan Teknologi**

Profesor Ts. Dr. Mohd Ikmar Nizam bin Hj. Mohamad Isa  
*P.Tech (Material Technology)*  
*BSc. Hons (Malaya), PhD (Malaya)*

**Dekan**

**Fakulti Perubatan dan Sains Kesihatan**

Profesor Dr. Mohd Fadzillah bin Abdul Razak  
*MD (UKM), M.MeD (UKM), Fellowship in Psychopharmacology (Toronto),*  
*Post Grad. Dip (Teaching and Learning) (UNIMAS)*

**Dekan**

**Fakulti Pengajian Bahasa Utama**

Profesor Madya Dr. Zainur Rijal bin Abdul Razak  
*Dip. (INSANIAH), BA Hons (al-Azhar), MA (UKM), PhD (Birmingham)*

**Dekan**

**Fakulti Pergigian**

Dr. Ainuddin Yushar bin Yusof  
*DDS (UKM), MOrth (UKM)*

**Dekan**  
**Fakulti Kejuruteraan dan Alam Bina**  
Profesor Madya Ir. Dr. Khairi bin Abdul Rahim  
*Ph.D (Nottingham), MEng (UKM), BEng (Uniten), MIEM, PEng*

**Dekan**  
**Pusat Tamhidi**  
Profesor Madya ChM Dr. Juliana binti Jumal  
*BScHons (UKM), DipEd (UTM), MSc, PhD (UKM)*

**Dekan**  
**Pusat Pengajian Teras**  
Profesor Madya Dr. Zoraida binti Mustafa  
*BA (Kanzawa Univ.), MA (Hiroshima Univ.), PhD (Hiroshima Univ.)*

**Dekan**  
**Institut Sains Islam**  
Profesor Madya Dr. Mohd Azman bin Hashim @ Ismail  
*Cert. Power Electrical Engineering (POLIMAS), Dip. Power Electronics and Control Engineering (PPD), BSc. (Applied Physics) (Malaya), PhD (Advanced Materials (Malaya)*

**Profesor**  
**Fakulti Kepimpinan dan Pengurusan**  
Profesor Dato' Dr. Zulkiple bin Abd Ghani  
*BAHons in Dakwah, PhD (Edinburgh University)*

**Profesor**  
**Fakulti Ekonomi dan Muamalat**  
Profesor Dr. Zurina binti Shafii  
*B. Acc UiTM, MSc. (Islamic Finance) Durham University, PhD (Islamic Finance) Durham University*

**Profesor**  
**Fakulti Syariah dan Undang-Undang**  
Profesor Dr. Wan Abdul Fattah bin Wan Ismail  
*BA Syariah (Yarmouk), MA Syariah (UKM), Dip. Lanjutan Kehakiman & Guaman Syarie (UKM), PhD Law (IIUM)*

**Profesor**  
**Fakulti Syariah dan Undang-Undang**  
Profesor Dr. Irwan bin Subri  
*Al-'a (al-Azhar), M Is. (UKM), PhD (IIUM)*

**Profesor**  
**Fakulti Pengajian Quran dan Sunnah**  
Profesor Dr. Mohd Fauzi bin Mohd Amin  
*BA (Hons) Hadith (al-Azhar), MA (UKM), PhD Hadith (Malaya)*

**Profesor**  
**Fakulti Perubatan dan Sains Kesihatan**  
Profesor Dato' Dr. Muhammad Shamsir bin Mohd Aris (DBNS)  
*Med. Sc (UKM), MD (UKM), M.Med (O&G) (UKM)*

**Profesor**  
**Fakulti Perubatan dan Sains Kesihatan**  
Profesor Dr. Rafidah Hanim binti Mokhtar  
*MD (UKM), PhD (IIUM)*

**Profesor**  
**Fakulti Perubatan dan Sains Kesihatan**  
Profesor Dr. Zairina binti A. Rahman  
*MD (UKM), MPH (UM), MPH (Occupational) (UM)*



**Profesor**  
**Fakulti Sains dan Teknologi**  
Profesor Dr. Rosalina binti Abdul Salam  
*BSc. Hons (Leeds Metropolitan), MSc. (Sheffield), PhD (Hull)*

**Profesor**  
**Fakulti Sains dan Teknologi**  
Profesor Ts. Dr. Madihah binti Mohd Saudi  
*BSc. (Hons) Comp. Science (UKM), MSc. Software Eng (Malaya), PhD Computer Security (Bradford), GSEC CERT (SANS Institute, USA), CEH CERT (EC-Council, USA)*

**Profesor**  
**Fakulti Kejuruteraan dan Alam Bina**  
Profesor Ir. Dr. Hafizal bin Mohamad  
*B.Eng (Southampton), Ph.D (Southampton)*

**Pengarah**  
**Pusat Pengurusan Akademik**  
Profesor Dr. Amir bin Shahrudin  
*BA (al-Azhar), MBA (IIUM), PhD (Univ. Of Exeter, UK)*

**Pengarah**  
**Pusat Jaminan Kualiti**  
Profesor Madya Dr. Azwani Sofia binti Ahmad Khair  
*BSc Hons (Malaya), PhD (Malaya)*

**Pengarah**  
**Pusat Kecemerlangan Pengajaran dan Pembelajaran**  
Profesor Madya Dr. Siti Salhah binti Othman  
*BSc Hons (UPM), PhD (UPM)*

**Pengarah**  
**Pusat Pembangunan Kemahiran Insaniah**  
Dr. Hisham bin Sabri  
*BA (Hons) Yarmouk, MA (UKM), PhD (Malaya)*

**Pengarah**  
**USIM 'Alamiyyah**  
Dr. Fauziah binti Hassan  
*BSC (USIM), MA (UiTM), PhD (UPM)*

**Ketua Pegawai Digital**  
**Pejabat Ketua Pegawai Digital**  
Profesor Madya Dr. Mohamad Zalisham bin Jali  
*Diploma IT (KUSZA), BSc BIT (East London, UK), MSc IT (UiTM), PhD (Plymouth, UK)*

**Penolong Naib Canselor (Perancangan Strategik dan Komunikasi Korporat)**  
**Pejabat Penolong Naib Canselor**  
Prof. Madya Dr. Mahazan bin Abdul Mutalib @ Taib  
*B.A DIM (USIM), Master in Organisational Leadership (Monash), PhD (UUM)*

**Penolong Naib Canselor (Penjanaan dan Kelestarian Kewangan)**  
**Pejabat Penolong Naib Canselor**  
Prof. Madya Dr. Asmaddy bin Haris  
*B.Ec, M.Ec (UUM), Phd (Economics, UKM)*

**Pendaftar**  
Dato' Muhammad Haizuan Rozali  
*DBNS, DPT, KMN, ANS  
SmSa (UKM), SSa (UKM)*

**Bendahari**

En. Hezan Shah bin Zainuddin  
*Diploma in Accountancy (ITM), Bachelor of Accountancy (Hons) (ITM)*

**Ketua Pustakawan**

Pn. Nor Azzah binti Momin  
*B.A. (Hons) IRKH (IIUM), Post Grad. Dip. Lib. Sc. (UiTM), M.Sc. Info. Mgt. (UiTM)*

**Penasihat Undang-Undang**

Pn. Yuhani binti Jamiran  
*LL.B (Hons) IIUM, LL.B Shariah (Hons) IIUM*

**Setiausaha**

**Timbalan Pengarah, Pusat Pengurusan Akademik**  
Cik Norlizawaty binti Tumin  
*Dip. Syariah (KUIS) BA Hons (Syariah & Kehakiman) (USIM)*

## Pentadbiran Fakulti Sains dan Teknologi



### **Dekan**

Prof. Ts. Dr. Mohd Ikmar Nizam Hj. Mohamad Isa  
*BScHons. (UM), PhD (UM)*



### **Timbalan Dekan (Akademik dan Antarabangsa)**

Prof. Madya ChM. Dr. Farah Wahida Harun  
*BScHons, MSc (UKMalaysia), PhD (Nottingham)*



### **Timbalan Dekan (Hal Ehwal Pelajar dan Alumni)**

Prof. Madya Dr. Sakinah Ali Pitchay  
*BScHons (UMT), MSc (UTM), PhD (Birmingham)*



### **Timbalan Dekan (Penyelidikan dan Inovasi)**

Prof. Madya Dr. Azni Haslizan Abdul Halim  
*BS (Bradley), MDigiCom (Monash) PhD (UTeM)*



### **Ketua Program Bioteknologi Makanan**

Dr. Nur Zazarina Ramly  
*BScHons (UKMalaysia), PhD (Nottingham)*



### **Ketua Program Sains Aktuari dan Pengurusan Risiko**

Dr. Norhana Abd Rahim  
*BSc Hons (Swansea), MSc (ANU), PhD (UiTM)*



### **Ketua Program Sains Komputer (Keselamatan dan Jaminan Maklumat)**

Dr. Nurzi Juana Mohd Zaizi  
*DipSc, BSc (UPM), MSc (Birmingham), PhD (Herriot Watt)*



### **Ketua Program Matematik Kewangan**

Datin Dr. Siti Masitah Elias  
*BAHons (Lancaster), MSc (Leeds), PhD (UKMalaysia)*



### **Ketua Program Teknologi Kimia Industri**

Dr. Lailatun Nazirah Ozair  
*BScHons, MSc, PhD (UM)*



### **Ketua Program Fizik Gunaan**

Dr. Syahida Suhaimi  
*BScHons, PhD (UTM)*



### **Ketua Program Teknologi Industri Kesihatan**

Dr. Sofina Tamam  
*BSc(Hons), MSc, PhD (USM)*

## Kakitangan Akademik Fakulti Sains dan Teknologi

### A. Tenaga Pengajar Khas

**Dr. Jalani Sukaimi (Profesor Emeritus)**

FMSA, FASc

*BAgricSc (Malaya), PhD (Reading), Dip Marketing (CIM, London), PDip Export Marketing (MDI, Geneva), DSc (UKMalaysia)*

### B. Felo Akademik

**Dr. Bachok M. Taib (Profesor Emeritus)**

*BScHons (UKMalaysia), MSc (Reading), PhD (Wollongong)*

**Dr. Mohd Sukri Hassan (Profesor Madya)**

*BScHons (UKMalaysia), PhD (Bristol)*

### C. Karyawan Tamu

**Dato' Dr. Roshada Hashim (Profesor Emerita)**

*BScHons (Salford), Ph.D (Salford)*

### D. Profesor

**Profesor Ts. Dr. Mohd Ikmar Nizam Hj. Mohamad Isa**

*BScHons (UM), PhD (UM)*

**Profesor Dato' Dr. Musa Ahmad**

*BScHons (UKMalaysia), MSc, PhD (Manchester)*

**Profesor Ts. Dr. Norita Md Norwawi**

*BScHons (New South Wales), MSc (UKMalaysia), PhD (UUM)*

**Profesor Dr. Rosalina Abdul Salam**

*BScHons (Leeds Metropolitan), MSc (Sheffield), PhD (Hull)*

**Profesor Dato' Ts. Dr. Sharifudin Md Shaarani**

*BScHons (UKMalaysia), MSc (Reading), PhD (Cambridge)*

**Profesor Ts. Dr. Madihah Mohd Saudi**

*BITHons (UKMalaysia), MSc (Malaya), Cert GSEC (SANS, USA), CertCEH (EC-Council, USA), PhD (Bradford)*

### E. Profesor Madya

**Profesor Madya Dr. Ahmad Nazrul Rosli**

*BSc (UTM), MSc (Malaya), PhD (Malaya)*

**Profesor Madya Dr. Alina Abdul Rahim**

*BScHons, MSc, PhD (UKMalaysia)*

**Profesor Madya Dr. Azni Haslizan Abdul Halim**

*BSc (Bradley), MDigiCom (Monash) PhD (UTeM)*

**Profesor Madya Dr. Azwani Sofia Ahmad Khair**

*BScHons, PhD (Malaya)*

**Profesor Madya Dr. Che Wan Zanariah Che Wan Ngah**

*BScHons (UKMalaysia), MSc, PhD (USM)*

**Profesor Madya Dr. Ernie Suzana Ali**

*BScHons, MSc, PhD (UKMalaysia)*

**Profesor Madya Dr. Farah Wahida Harun**

*BScHons, MSc (UKMalaysia), PhD (Nottingham)*

**Profesor Madya Dr. Farida Hazwani Mohd Ridzuan**

*BSc Hons (UTM), MSc (Essex), PhD (Curtin)*

**Profesor Madya Dr. Juliana Jumal**

*BScHons (UKMalaysia), DipEd (UTM), MSc, PhD (UKMalaysia)*

**Profesor Madya Dr. Mazlynda Md Yusuf**

*DipActSc, BScHons (UiTM), MSc (Kent), PhD (Southampton)*

**Profesor Madya Dr. Mohd Azman Hashim @ Ismail**

*Dip (PPD), BScHons. PhD (Malaya)*

**Profesor Madya Ir. Dr. Mohd Fared Abdul Khir**

*B. Electronic & Information Engineering (Yamagata), MSc. (UPM), PhD (UKMalaysia)*

**Profesor Madya Dr. Mohd Hafez Mohd Isa**

*BScHons, MSc (UKMalaysia), PhD (Reading)*

**Profesor Madya Dr. Mohd Zalisham Jali**

*DipCompSc (KUSZA), BScHons (East London), MSc (UiTM) PhD (Plymouth)*

**Profesor Madya Dr. Najwa Hayaati Mohd Alwi**

*BITHons, MIT (UKMalaysia), PhD (Cranfield, UK)*

**Profesor Madya Dr. Norasikin Fabil**

*BITHons (UUM), MIT, PhD (UKMalaysia)*

**Profesor Madya Dr. Nurfadhlina Abdul Halim**

*BScHons (UMT), Msc, PhD (UKMalaysia)*

**Profesor Madya Dr. Nurlida Basir**

*DipCompSc, BScHons, MSc (UTM), PhD (Southampton)*

**Profesor Madya Dr. Nurul Sima Mohamad Shariff**

*BScHons (UKMalaysia), MSc, PhD (Malaya)*

**Profesor Madya Dr. Rose Irrawaty Ibrahim**

*BScHons (Malaya), MSc (Heriot-Watt), PhD (UiTM)*

**Profesor Madya Dr. Sakinah Ali Pitchay**

*BScHons (UMT), MSc (UTM), PhD (Birmingham)*

**Profesor Madya Dr. Salina Mat Radzi**

*BScHons, PhD (UPM)*

**Profesor Madya Dr. Siti Salhah Othman**

*BScHons, PhD (UPM)*

**Profesor Madya Dr. Sundresan A/L Perumal**

*AdvDip(NIIT), BSc (Excelsior College), MSc (LimKokWing), PhD (USIM)*

**Profesor Madya Dr. Waidah Ismail**

*DipCompSc (ITM), BScHons (Liverpool), MSc (UiTM) PhD (Brunel)*

**Profesor Madya Dr. Zulkifly Mohd Zaki**

*DipBS (ITM), BBAHons (UKMalaysia), MIT (MMU), PhD (Leeds)*

**F. Felo Kanan**

**Norazmir Mohd Nordin**

*BScBa In Act. Sc. (Uni. Of Hartford), MSc (Connecticut)*

**G. Pensyarah Kanan**

**Dr. Affa Rozana Abdul Rashid**

*BEngHons, MSc, PhD (UKMalaysia)*

**Dr. Aminatul Saadiah Abdul Jamil**

*BSc (UKMalaysia), MSc (Edinburgh), PhD (Swansea)*

**Dr. Arif Asraf Mohd Yunus**

*BScHons, PhD (UTM)*

**Dr. Asmah Mohd Jaapar**

*BAppScHons (USM), MAppEcmets (Monash), PhD (INCEIF)*

**Dr. Azira Khalil**

*BSc (UiTM), MSc (UOW), PhD (UM)*

**Dr. Azrul Azim Mohd Yunus**

*BScHons, PhD (UTM)*

**Dr. Azuan Ahmad**

*BCompScHons (USIM), MSc, PhD (UTM)*

**Dr. Fauziah Abdul Wahid**

*BScHons, MSc (UiTM) PhD (UIAM)*

**Dr. Hafiza Yahya**

*BScHons (UPM), PhD (Nottingham)*

**Dr. Hanifah Abdul Hamid**

*BSc (Tulsa), MSc (UTM), PhD (UTeM)*

**Dr. Hanis Nadia Yahya**

*BSc (UPM), PhD (Reading)*

**Dr. Hishamudin Abdul Wahab**

*BScHons (UKMalaysia), MSc (Wollongong), PhD (INCEIF)*

**Dr. Ismatul Nurul Asyikin Ismail**

*BScHons (USIM), MSc (USIM), PhD (New Castle)*

**Dr. Karmila Hanim Kamil**

*BBA Hons (UiTM), MSc (Southampton), PhD (UKMalaysia)*

**Dr. Lailatun Nazirah Ozair**

*BScHons, MSc, PhD (UM)*

**Dr. Latiffah Karim**

*BScHons (UIA), MSc (Uni of Manchester), PhD (Imperial College London)*

**Dr. Maryam Mohamed Rehan**

*BScHons (Malaya), MSc (New South Wales), PhD (Leicester)*

**Dr. Mohd Fadzli Marhusin**

*AAD (KYPM), BScHons (UiTM), MIT (UKMalaysia), MCSE (Microsoft), MCTS (Microsoft), PhD (UNSW)*

**Dr. Mohd Hafiz Abu Hassan**

*A-Level (KMS), MEng (Nottingham, Malaysia), PhD (Nottingham)*

**Dr. Mohd Ifwat Mohd Ghazali**

*BScHons (UM), MSc, PhD (MichiganState)*

**Dr. Mohd Ilias M Shuhud**

*Dip.Acc, BScHons (UiTM), MSc (UiTM), PhD (USIM)*

**Dr. Mohd Nazmi Abd Manap**

*BScHons (USM), PhD (Nottingham)*

**Dr. Muhamad Arif Mohamad Jamali**

*BScHons, MSc (UiTM), PhD (Hyogo)*

**Dr. Muhammad Mus'ab Anas Mohd Anas**

*BScHons, MSc, PhD (UKMalaysia)*

**Dr. Muhammad Qadri Effendy Mubarak**

*BScHons, MSc (USIM), PhD (Manchester)*

**Dr. Muhammad Safwan Ibrahim**

*BScHons, MSc (UTM), PhD (Newcastle)*

**Dr. Muhammad Zaim Razak**

*BScHons (USIM), MSc (UIA), PhD (Durham)*

**Dr. Murtadha Arif Sahbudin**

*BISHons (UiTM), MCompSc (Sheffield), PhD (Messina)*

**Dr. Nadhrah Md Yatim**

*BScHons, MSc (UKMalaysia) PhD (Cardiff)*

**Dr. Nazariyah Yahaya**

*BScHons, MSc (UKMalaysia), PhD (Sheffield)*

**Dr. Noor 'Adilah Ibrahim**

*BScHons (USIM), MSc (UKMalaysia), PhD (Oslo)*

**Dr. Norhana Abd Rahim**

*BScHons (Swansea), MSc (ANU), PhD (UiTM)*

**Dr. Norhidayah Azman**

*BScHons (Southampton), PhD (Southampton)*

**Dr. Norizarina Ishak**

*BScHons (UiTM), MSc (UKM), PhD (Kaiserslautern)*

**Dr. Norlelawati Arifin**

*BScHons, MSc (UiTM), PhD (UPM)*

**Dr. Norshazila Binti Shahidan**

*BSc (UKM), MSc (UKM), PhD (IIUM)*

**Dr. Nur Amalina Mohd Amin**

*BScHons, MSc (USIM), PhD (Nottingham)*

**Dr. Nur Athirah Mohd Taib**

*BSc, PhD (UTM)*

**Dr. Nur Atiqah Nasir**

*BScHons, MSc (UTM), PhD (Sheffield)*

**Dr. Nur Fatin Nabila Mohd Rafei Heng**

*DipCompSc, BScHons (UMT), MSc (UMT), PhD (UKMalaysia)*

**Dr. Nur Hafiza Zakaria**

*BCompScHons, MSc (USIM), PhD (UPM)*

**Dr. Nur Huda Faujan**

*BScHons, MSc (UKMalaysia), PhD (UPM)*

**Dr. Nur Zazarina Ramly**

*BScHons (UKMalaysia), PhD (Nottingham)*

**Dr. Nurdiana Azizan**

*BSc (Clarkson), MSc (UiTM), PhD (RMIT)*

**Dr. Nurzi Juana Mohd Zaizi**

*DipSc, BSc (UPM), MSc (Birmingham), PhD (Herriot Watt)*

**Dr. Rabihah Md Sum**

*DipActSc (ITM), BScHons (UKMalaysia), MSc (Georgia State), PhD (Macquarie)*

**Dr. Roesnita Ismail**

*BScHons (UiTM), MLibSc, PhD (Malaya)*

**Dr. Shahino Mah Abdullah**

*BScHons (UM), PhD (UM)*

**Shaharudin Ismail**

*BSc (Denver), MIT (UKM)*

**Dr. Shahrina Ismail**

*BScEd, MMath (UPM), PhD (Brisbane)*

**Dr. Sharifah Fairuz Syed Mohamad**

*BBA (Wisconsin), MSc, PhD (INCEIF)*

**Dr. Shikh Mohd Shahrul Nizan Shikh Zahari**

*BScHons (UPM), MSc (UTP), PhD (Imperial College London)*

**Datin Dr. Siti Masitah Elias**

*BAHons (Lancaster), MSc (Leeds), PhD (UKMalaysia)*

**Dr. Siti Radhiah Omar**

*BScHons (USIM), MSc (UKMalaysia), PhD (UPM)*

**Dr. Siti Raihana Hamzah**

*DipSc, BScHons (UiTM), MSc-Tech (New South Wales), PhD (INCEIF)*

**Dr. Sofina Tamam**

*BScHons (Applied Science) (USM), MSc Medical Physics, PhD Medical Physics (USM)*

**Dr. Syahida Suhaimi**

*BScHons, PhD (UTM)*

**Dr. Syamila Mansor**

*BScHons (USIM), MSc (Drexel), PhD (Nottingham)*



**Dr. Syaril Nizam Omar**  
*BScHons, MSc, PhD (UTM)*

**Dr. Syaza Azhari**  
*BScHons, PhD (UTM)*

**Dr. Tengku Shafazila Tengku Saharuddin**  
*BScHons (UPM), MSc (UiTM), PhD (UKMalaysia)*

**Dr. Wan Maisarah Mukhtar**  
*BScHons (Malaya), MSc, PhD (UKMalaysia)*

**Dr. Wan Nur Rahini Aznie Zainudin**  
*BScHons (UiTM), MSc (Reading), PhD (Manchester)*

**Dr. Yumn Suhaylah Yusoff**  
*DipSc, BScHons (UiTM), MSc (Kent), PhD (Heriot Watt)*

#### **H. Pensyarah**

**Azreena Abu Bakar**  
*BScHons (UKMalaysia), MSc (UTM)*

**Norlida Mahussin**  
*DipBS, BBAHons (UiTM), MSc (UPM)*

**Nurhatiah Ahmad Chukari**  
*Dip (UiTM), BSc (UiTM), MSc (Connecticut)*

**Nurul Fathihin Mohd Noor Shah**  
*Dip (UPS), BScHons (UUM), MSc (UUM)*

**Rosli Shaari**  
*BScHons (UiTM), MSc (Glasgow Caledonian)*

## Kakitangan Pentadbiran



**Penolong Pendaftar**  
Ahmad Farid Mohd Jamal (Akademik)



**Penolong Pendaftar**  
Umar Haziq Aminurrahman (Pentadbiran dan Hal Ehwal Pelajar)



**Pegawai Penyelidik**  
Siti Nazurah Md Jusoh



**Penolong Pegawai Tadbir Kanan (Kesetiausahaan)**  
Che Ku Sarahanim Che Ku Abd Rahim



**Penolong Pegawai Tadbir**  
Hani Hadirah Azeman



**Penolong Pegawai Tadbir**  
Haziq Asyraf Mohd Zainuddin



**Ketua Pembantu Tadbir**  
Silawati Manan



**Pembantu Tadbir (Perkeranian/Operasi)**  
Mohd Nazrul Maslam



**Pembantu Tadbir (Perkeranian/Operasi)**  
Siti Rozainah Rozlan



**Pembantu Tadbir (Perkeranian/Operasi)**  
Balqish Maryna Ali



**Pembantu Operasi**  
Mohamad Zulhilmi Ghazali

## **Kakitangan Makmal dan Teknikal**

### **Pegawai Sains Kanan**

Firdhaus Mohd Haflah

Dr. Syamsul Kamar Muhamad@Wahab

### **Pegawai Sains**

Anis Suraya Mohamed Rasdi

Muhammad Ashraf Mohd Saad

Siti Fatihah Khotil

### **Penolong Pegawai Sains Kanan**

Hassan Azhari Yunos

Siti Aminah Pa Chu Adek

### **Penolong Pegawai Sains**

Mohd Nazarali Ali

Mohd Zulkiflee Mohd Zain

Norhafiza Abdul Ghafar

Rina Wahap

### **Penolong Pegawai Penyedia Makanan**

Ainida Hj. Fauzi

### **Pembantu Makmal Kanan**

Mazlan Abd Samat

Wan Shahrol Aznor Wan Osman

### **Pembantu Makmal**

Muhammad Izzat Redzuwan

Muhamad Izuan Mohd Safawi

Normah Haron

Siti Shazwani Mohd Noor

Mohamad Asnawi Ya'acob

Nur Faziera Manchul

### **Juruteknik Komputer**

Mohamad Aidil Salim

**TAKWIM AKADEMIK SARJANA MUDA  
UNIVERSITI SAINS ISLAM MALAYSIA  
SESI AKADEMIK 2023/2024  
(KAMPUS NILAI)**

AKTIVITI	SEMESTER I	
	TARIKH	TEMPOH
<b>Pendaftaran Pelajar Baharu</b> Pendaftaran Universiti Secara Dalam Talian Pendaftaran Fizikal	25 – 28 September 2023 3 – 4 Oktober 2023	4 hari 2 hari
Program Ta'aruf Pelajar Baharu	5 – 7 Oktober 2023	3 hari
<b>Perkuliahan</b>	<b>9 Oktober – 26 November 2023</b>	<b>7 minggu</b>
Cuti Pertengahan Semester I	27 November – 3 Disember 2023	1 minggu
<b>Perkuliahan</b>	<b>4 Disember 2023 – 21 Januari 2024</b>	<b>7 minggu</b>
Minggu Ulangkaji	22 – 28 Januari 2024	1 minggu
Peperiksaan	29 Januari – 18 Februari 2024	3 minggu
Cuti Semester I	19 Februari – 17 Mac 2024	4 minggu

**SEMESTER I: Kuliah: 14 minggu**

**Peperiksaan: 3 minggu**

**Cuti: 6 minggu**

AKTIVITI	SEMESTER II	
	TARIKH	TEMPOH
<b>Perkuliahan</b>	<b>18 Mac – 7 April 2024</b>	<b>3 minggu</b>
Cuti Khas Aidilfitri	8 – 14 April 2024	1 minggu
<b>Perkuliahan</b>	<b>15 April – 12 Mei 2024</b>	<b>4 minggu</b>
Cuti Pertengahan Semester II	13 – 19 Mei 2024	1 minggu
<b>Perkuliahan</b>	<b>20 Mei – 7 Julai 2024</b>	<b>7 minggu</b>
Minggu Ulangkaji	8 – 14 Julai 2024	1 minggu
Peperiksaan	15 – 4 Ogos 2024	3 minggu
Cuti Semester II	5 Ogos – 1 September 2024	4 minggu

**SEMESTER II: Kuliah: 14 minggu**

**Peperiksaan: 3 minggu**

**Cuti: 6 minggu**

\*Tertakluk kepada pindaan.

\* Diluluskan oleh Senat Universiti Kali Ke-145 Bil. 2/2023 (28 Februari 2023)

## SENARAI HARI KELEPASAN AM PERSEKUTUAN: NEGERI SEMBILAN

HARI KELEPASAN AM	TAHUN	
	2023	2024
Tahun Baru	1 Januari (Ahad)**	1 Januari (Isnin)**
Hari Keputeraan YDPB Negeri Sembilan	14 Januari (Sabtu)	14 Januari (Ahad)**
Hari Thaipusam	4 Februari (Sabtu)	25 Januari (Khamis)
Tahun Baru Cina	22 & 23 Januari (Ahad & Isnin)**	10 – 11 Februari (Sabtu & Ahad)**
Israk dan Mikraj	18 Februari (Sabtu)	8 Februari (Khamis)
Hari Pekerja	1 Mei (Isnin)	1 Mei (Rabu)
Hari Wesak	4 Mei (Khamis)	22 Mei (Rabu)
Hari Raya Aidilfitri	22 & 23 April (Sabtu & Ahad)**	10 & 11 April (Rabu & Khamis)
Hari Keputeraan YDP Agong	5 Jun (Isnin)	3 Jun (Isnin)
Hari Raya Aidiladha	28 Jun (Rabu)	17 Jun (Isnin)
Awal Muharram	19 Julai (Rabu)	8 Julai (Isnin)
Hari Kebangsaan	31 Ogos (Khamis)	31 Ogos (Sabtu)
Hari Malaysia	16 September (Sabtu)	16 September (Isnin)
Maulidur Rasul	27 September (Rabu)	16 September (Isnin)
Hari Deepavali	12 November (Ahad)**	31 Oktober (Khamis)
Hari Krismas	25 Disember (Isnin)	25 Disember (Rabu)

\* *Tertakluk kepada pindaan*

\*\* *Hari kelepasan am yang jatuh pada hari Ahad maka hendaklah digantikan pada keesokan harinya (Isnin) tetapi jika keesokannya pula sedia menjadi suatu hari kelepasan am, hari berikutnya hendaklah dijadikan hari kelepasan am. Jika jatuh pada hari Sabtu, tidak akan diganti (Akta Hari Kelepasan Am 1951).*

## Latar Belakang Fakulti Fakulti Sains dan Teknologi

Fakulti Sains dan Teknologi (FST) secara rasminya ditubuhkan pada 1 Disember 2003. Program pertama yang ditawarkan oleh FST ialah Program Sarjana Muda Sains dengan Keujian (Bioteknologi Makanan) dengan pengambilan pelajar sulung seramai 43 orang mulai sesi 2004/2005. Kumpulan pertama ini telah pun menerima ijazah mereka pada tahun 2008.

Pada sesi 2005/2006, FST telah menawarkan Program Sarjana Muda Sains dengan Keujian (Sains Aktuari dan Pengurusan Risiko) dan Program Sarjana Muda Sains Komputer dengan Keujian (Keselamatan dan Jaminan Maklumat). Bermula sesi 2006/2007, Program Sarjana Muda Sains dengan Keujian (Matematik Kewangan) pula mula ditawarkan, dengan diikuti Program Sarjana Muda Sains dengan Keujian (Fizik Gunaan) dan juga Program Sarjana Muda Sains dengan Keujian (Teknologi Kimia Industri) pada sesi 2008/2009. Program terbaharu yang ditawarkan adalah Sarjana Muda Teknologi Industri Kesihatan dengan Keujian bermula sesi 2021/2022.



Bagi memastikan pelajar FST mempunyai kemahiran insaniah yang tinggi yang diperlukan dalam pasaran, maka pelbagai program pembangunan mahasiswa telah dijalankan dari semasa ke semasa. Antara program-program utama yang dianjurkan oleh pihak FST ialah Hari Pengenalan Produk Baru, Ekspo Inovasi Islam (i-INOVA), Himpunan Saintis Muda, Pertandingan Inovasi Pelajar USIM (SIC), lawatan industri dan sebagainya. FST turut mengadakan program pengantarabangsaan bagi memberikan pendedahan kepada para pelajar tentang perkembangan dalam bidang pengajaran dan pembelajaran yang berlaku di universiti luar negara seperti ke Singapura, Australia, dan juga Korea Selatan.

Pihak FST amat berbangga kerana para pelajarnya telah berjaya mengharumkan nama Universiti apabila memenangi pelbagai program dalam bidang akademik mahu pun ko-kurikulum yang dianjurkan oleh pihak Universiti atau pihak luar. FST juga telah melahirkan alumni yang kini berkhidmat di pelbagai sektor awam dan swasta di seluruh negara. Sesungguhnya, inilah cabaran bagi pelajar baru FST untuk meneruskan kecemerlangan FST pada tahun-tahun akan datang.

### JUSTIFIKASI PENUBUHAN FAKULTI

Penubuhan FST adalah berdasarkan rasional berikut:

1. Menjadikan teras pengajian Islam mengarah kepada pengajian yang bersifat lebih praktikal (*hands-on*), terutamanya dengan penumpuan kepada bidang sains dan teknologi;
2. Keperluan melahirkan ahli-ahli sains dan teknologi Muslim di negara ini dalam pelbagai bidang adalah sangat diperlukan untuk menjadikan Malaysia sebagai contoh negara Islam yang maju. Dijangkakan dengan adanya pelbagai program yang diterapkan bersama kursus pengajian Islam, USIM dapat melahirkan ahli-ahli sains dan teknologi Muslim dalam membantu Kementerian untuk mengukuhkan lagi nisbah sains dan sastera kepada 60:40;
3. Sekolah-Sekolah Menengah Kebangsaan Agama yang dibiayai oleh kerajaan dengan mengeluarkan lapan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) boleh dipertimbangkan untuk mengikuti program pengajian kompetitif, seperti perubatan dan farmasi sekiranya memperolehi pencapaian yang baik. Oleh kerana tempat yang ditawarkan oleh universiti tempatan dalam bidang sains dan teknologi begitu terhad, sebahagian besar daripada pelajar berprestasi baik di sekolah-sekolah

ini terpaksa meneruskan pengajian di universiti-universiti di Timur Tengah ataupun meneruskan pengajian dalam bidang sains konvensional atau Sastera;

4. USIM bertekad untuk menjadikan FST yang boleh menyumbang ke arah perkembangan sains dan teknologi serta memenuhi permintaan dan keperluan negara ini;
5. Bakal graduan sains dan teknologi yang dihasilkan oleh USIM, selain dari mereka mempunyai kepakaran dalam bidang masing-masing, pada masa yang sama mereka juga mempunyai akhlak dan kefahaman yang betul tentang Islam dan penghayatannya yang boleh dikaitkan dengan ilmu sains dan teknologi.

## VISI, MISI, NILAI DAN OBJEKTIF FAKULTI

FST ditubuhkan dengan menumpukan usaha bagi melahirkan ahli sains dan teknologi Muslim dalam pelbagai bidang yang sangat diperlukan untuk menjadikan Malaysia sebagai model negara Islam maju. FST memberi peluang kepada lepasan SPM dari pelbagai jenis sekolah menengah agama dan pra-universiti untuk meneruskan pengajian dalam bidang sains dan teknologi di samping ilmu fardu 'ain. Peluang ini menganjakan paradigma di kalangan masyarakat Islam Malaysia berkenaan kemasukan anak-anak ke sekolah agama tidak semestinya keluaran akhirnya tertumpu kepada bidang agama juga. Untuk mencapai harapan yang tinggi ini, FST telah menetapkan visi, misi, dan nilai berikut:

### Visi

Menerokai dan menerajui kesjaranaan sains dan teknologi dengan mengintegrasikan ilmu Naqli dan Aqli dalam mentransformasi dan memartabatkan universiti dan ummah

### Misi

Melahirkan modal insan yang holistik, seimbang dan berkeusahawanan serta produk yang berinovatif melalui penjaanaan dan penyebaran ilmu sains dan teknologi.

### Nilai

- Sentiasa mengejar kecemerlangan dalam semua usaha
- Sentiasa saksama, integriti dan bertanggungjawab
- Sentiasa jujur terhadap hak dan kebebasan menjana dan mendisiminasikan ilmu
- Sentiasa rela berkhidmat kepada masyarakat tempatan dan antarabangsa
- Sentiasa berwawasan inovatif dan kreatif

## OBJEKTIF FAKULTI

FST berusaha untuk mencapai matlamat berikut:

- Menyediakan program akademik dan persekitaran pengajaran & pembelajaran yang kondusif bagi memenuhi keperluan modal insan;
- Menjalankan penyelidikan bagi menghasilkan produk inovatif serta menerbitkan penulisan ilmiah yang berkualiti;
- Memimpin kesjaranaan sains dan teknologi dalam menghasilkan graduan holistik, seimbang dan berkeusahawanan demi pembangunan ummah.

## HASIL PEMBELAJARAN FAKULTI

FST ditubuhkan bertujuan untuk menghasilkan graduan yang:

1. Menguasai ilmu sains dan teknologi sebagai tuntutan Fardhu Kifayah untuk memberi paduan dan perkhidmatan kepada sistem kehidupan Islam yang sempurna;
2. Mempunyai kemahiran teknikal, praktikal, psikomotor yang tinggi serta dapat mencapai tahap profesionalisme yang beretika dan berintegriti;
3. Mampu berfikir secara kritis dan saintifik serta mahir berkomunikasi dalam Bahasa Melayu, Bahasa Inggeris dan Bahasa Arab dengan baik;
4. Mempunyai kemahiran pengurusan dan keusahawanan serta berkebolehan mengurus sistem maklumat dan sentiasa berkemahuan menambah ilmu;
5. Mempunyai wawasan kepimpinan yang menyumbang kepada pembangunan ummah.

## SKOP BIDANG PENGAJIAN DAN PENYELIDIKAN FAKULTI

Program yang ditawarkan oleh FST berbentuk akademik dan formal di peringkat Ijazah Sarjana Muda yang merangkumi bidang berikut:



## PROGRAM YANG DITAWARKAN PADA SESI PENGAJIAN 2023/2024

NAMA	KOD
Sarjana Muda Sains dengan Kepujian (Bioteknologi Makanan)	UQ6545001
Sarjana Muda dengan Kepujian (Sains Aktuari dan Pengurusan Risiko)	UQ6462001
Sarjana Muda Sains Komputer dengan Kepujian (Keselamatan dan Jaminan Maklumat)	UQ6481001
Sarjana Muda Sains dengan Kepujian (Matematik Kewangan)	UQ6461001
Sarjana Muda Sains dengan Kepujian (Fizik Gunaan)	UQ6545004
Sarjana Muda Sains dengan Kepujian (Teknologi Kimia Industri)	UQ6545003
Sarjana Muda Teknologi Industri Kesihatan dengan Kepujian	UQ6545002



# Sarjana Muda Sains dengan Kepujian **BIOTEKNOLOGI MAKANAN**

**QG07 | UQ6545001**



## Latar belakang

Program Sarjana Muda Sains dengan Kepujian (Bioteknologi Makanan) merupakan program yang pertama yang ditawarkan oleh Fakulti Sains dan Teknologi (FST) mulai sesi akademik 2004/2005. Tempoh pengajian bagi program ini adalah selama empat (4) tahun dengan gabungan pengajaran, projek disertai serta latihan industri.



## Objektif Pembelajaran Program (PEO)

Objektif utama Program Bioteknologi Makanan adalah untuk melahirkan graduan yang berpengetahuan, berkemahiran dan mampu mengintegrasikan pengetahuan sains biologi dan teknologi makanan yang berkaitan dengan mengambil kira aspek etika dan tanggungjawab sosial.

Oleh itu, Program Bioteknologi Makanan berusaha untuk mencapai matlamat atau objektif berikut :

1. Ahli bioteknologi makanan yang mempunyai pengetahuan asas di dalam dan di luar bidang ilmu serta kompeten dalam kemahiran praktikal dan analisis numerikal selaras dengan falsafah pendidikan universiti (PLO1, PLO2, PLO3, PLO7)
2. Ahli bioteknologi makanan yang boleh memimpin dan bekerjasama di dalam pasukan semasa menjalankan sesuatu projek atau kajian serta dapat memberi sumbangan pengetahuan dalam memenuhi keperluan bidang dan industri melalui kebolehan berkomunikasi secara berkesan (PLO4, PLO5, PLO8)
3. Ahli bioteknologi makanan yang mempunyai kesedaran tentang isu semasa dan berupaya untuk beradaptasi dengan perkembangan dalam bidang berkaitan seperti polisi, perundangan, etika dan sosial (PLO11)
4. Ahli bioteknologi makanan yang sentiasa berusaha untuk meningkatkan pengetahuan dan kebolehan dengan menggunakan teknologi digital bagi menghasilkan peluang perniagaan dalam industri makanan (PLO6, PLO9, PLO10)



## Hasil Pembelajaran Program (PLO)

Berdasarkan matlamat di atas, program ini bertujuan untuk melahirkan graduan yang:

<b>PLO No.</b>	<b>Hasil Pembelajaran Program (PLO)</b>
	<b>Graduan SMS (Bioteknologi Makanan) harus:</b>
<b>PLO1</b>	Berpengetahuan dan mempunyai kemahiran yang komprehensif dalam bidang Bioteknologi Makanan
<b>PLO2</b>	Mengaplikasi kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif dalam penyelesaian masalah yang berkaitan
<b>PLO3</b>	Mempunyai kemahiran yang bersesuaian semasa menjalankan eksperimen, menganalisis dan menginterpretasi data untuk kegunaan kajian dalam bidang Bioteknologi Makanan
<b>PLO4</b>	Menunjukkan kemahiran antara perseorangan dalam menyelesaikan isu-isu berkaitan dengan bidang bioteknologi makanan
<b>PLO5</b>	Menyampaikan maklumat secara efektif secara lisan atau bertulis
<b>PLO6</b>	Berkebolehan menggunakan teknologi digital dalam mendapatkan sumber maklumat
<b>PLO7</b>	Berkebolehan untuk menggunakan dan menghubungkan data saintifik dan analisis numerikal
<b>PLO8</b>	Mempamerkan sikap kepimpinan dan bekerjasama dalam pasukan
<b>PLO9</b>	Menunjukkan kemahiran personal yang sesuai dalam menyelesaikan isu-isu yang berkaitan dengan bidang bioteknologi makanan
<b>PLO10</b>	Mempunyai kemahiran keusahawanan dan kompeten dalam menguruskan sesuatu projek berkaitan keusahawanan.
<b>PLO11</b>	Berkebolehan untuk mengenal pasti dan berupaya membuat keputusan secara profesional dalam isu asas pengkomersilan, etika, dan sosial yang berkaitan dengan bidang bioteknologi makanan.

**Struktur Program**  
**SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUJIAN (BIOTEKNOLOGI MAKANAN)**  
**SESI KEMASUKAN 2023/2024**

Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit		
BUA1012	Bahasa Arab Asas	Wajib	2						
BIP1012/ BIP2012	Kemahiran Am Bahasa Inggeris / Bahasa Inggeris untuk Komunikasi	Hadir (WH)	(Tidak dikira)						
<b>TAHUN 1</b>									
<b>SEM I</b>				<b>SEM II</b>					
Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit		
BAF1022	Bahasa Arab Praktikal	WF	2*	BAF1022	Bahasa Arab Praktikal	WF	2		
BAU2022	Bahasa Arab Komunikasi	WU		BAU2022	Bahasa Arab Komunikasi	WU			
BAF3022	Bahasa Arab Sains	WF	2*	BAF3022	Bahasa Arab Sains	WF	2		
BIU3012	Bahasa Inggeris untuk Keperluan Akademik	WU		BIF2012	Bahasa Inggeris untuk Komunikasi	WF			
BIF4012	Bahasa Inggeris untuk Sains dan Teknologi	WF	BIU3012	Bahasa Inggeris untuk Keperluan Akademik	WU	2			
UTC1012	Penghayatan Etika dan Peradaban	WU	2	BIF4012	Bahasa Inggeris untuk Sains dan Teknologi		WF		
UBY1012	Bahasa Melayu Komunikasi		ISI1012	Pengantar Sains Islam	WF	2	UTP1012	Falsafah dan Isu Semasa	WU
UTI1022	Al-Dirasat al-islamiyyah I	WU	2	UTU1032	Al-Dirasat al-islamiyyah II	WU	2		
C#####2	Ko-Kurikulum	WU	2	SMS1012	Analitik Data	WP	2		
SFS1112	Fizik Sains Hayat	WP	2	SCO1213	Kimia Organik Sains Hayat	WP	3		
SBS1012	Biologi Sel	WP	2	SBP1023	Kimia Makanan	WP	3		
SBP1033	Prinsip Sains dan Bioteknologi Makanan	WP	3	SBS1022	Fisiologi Tumbuhan dan Haiwan	WP	2		
<b>Jumlah jam kredit semester</b>				<b>Jumlah jam kredit semester</b>					
<b>17</b>				<b>18</b>					
<b>TAHUN 2</b>									
<b>SEM III</b>				<b>SEM IV</b>					
Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit		
BAU2022	Bahasa Arab Komunikasi	WU	2*	BIU3012	Bahasa Inggeris untuk Keperluan Akademik	WU	2*		
BAF3022	Bahasa Arab Sains	WF		BIF4012	Bahasa Inggeris untuk Sains dan Teknologi	WF			
UTU3012	Keusahawanan	WU	2	SKJ3192	Teknologi Digital	WP	2		
UTR1012	Integriti dan Antirasuah	WU	2	SBS2073	Genetik Molekul	WP	3		
SBS2063	Rekabentuk Eksperimen	WP	3	SBP2064	Kimia Analisis dan Instrumentasi Makanan	WP	4		
SBS2043	Biokimia	WP	3	SBP2043	Penghasilan Makanan Halal	WP	3		
SBS2053	Mikrobiologi	WP	3	SBP3093	Mikrobiologi Makanan	WP	3		
SBP2063	Analisis Sensori Makanan	WP	3	#####	Elektif Bebas 2	EB	2		
#####	Elektif Bebas 1	EB	2						
<b>Jumlah jam kredit semester</b>				<b>Jumlah jam kredit semester</b>					
<b>15</b>				<b>18</b>					
<b>TAHUN 3</b>									
<b>SEM V</b>				<b>SEM VI</b>					
Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit		
SBS3073	Bioinformatik	WP	3	SBS4983	Projek Tahun Akhir I	WP	3		
SBP3022	Analisis Produk Halal	EP	2	SBT3013	Pembangunan Produk Makanan	WP	3		
SBT3033	Pembungkusan Makanan	WP	3	SBP3042	Keselamatan dan Perundangan Makanan	WP	2		
SBS3123	Kejuruteraan Genetik	WP	3	SBP3133	Nutrasetikal dan Makanan Berfungsi	WP	3		
SBT3043	Teknologi Pemprosesan dan Pengawetan Makanan	WP	3	SBP3073	Jaminan Kualiti Makanan	WP	3		
#####	Elektif Bebas 3	EB	2	<b>PILIH EMPAT (4)</b>					
				SBT4063	Teknologi Bakeri dan Beverej	EP	3		
				SBS4113	Kultur Tumbuhan dan Haiwan				
<b>Jumlah jam kredit semester</b>				<b>Jumlah jam kredit semester</b>					
<b>16</b>				<b>17</b>					
<b>TAHUN 4</b>									
<b>SEM VII</b>				<b>SEM VIII</b>					
Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit		
SBS4985	Projek Tahun Akhir II	WP	5	SCZ401C	Latihan Industri	WP	12		
SBS4102	Isu Semasa Dalam Bioteknologi Makanan	WP	2						
<b>PILIH SATU (1)</b>									
SBP4152	Pemakanan dan kesihatan	EP	2						
SBP4012	Toksikologi Makanan								
<b>PILIH SATU (1)</b>									
SBT4032	Teknologi Enzim dan Fermentasi	EP	2						
SBS4082	Mikrobiologi Industri								
<b>PILIH SATU (1)</b>									
SBT4063	Teknologi Bakeri dan Beverej	EP	3						
SBS4113	Kultur Tumbuhan dan Haiwan								
<b>Jumlah jam kredit semester</b>				<b>Jumlah jam kredit semester</b>					
<b>19</b>				<b>12</b>					
<b>Jumlah jam kredit keseluruhan program</b>							<b>131</b>		

**Nota:**

- Pelajar wajib Lulus kursus pra-syarat dan gred bagi kursus tersebut dikecualikan dalam pengiraan PNGS/PNGK.
- Struktur baharu penawaran kursus Bahasa Inggeris adalah seperti berikut:

KOD	KURSUS	Band 1.0, 2.0 & 2.5	Bands 3.0 & 3.5	Bands 4.0 & 4.5	Bands 5.0 & 5+
BIP1012	Kemahiran Am Bahasa Inggeris	Kursus pra-syarat (WH) (Nilai kredit tidak dikira)			
BIP2012 (Pra-syarat) / BIF2012 (WF)	Bahasa Inggeris untuk Komunikasi	WF	Kursus pra-syarat (WH) (Nilai kredit tidak dikira)		
BIU3012	Bahasa Inggeris untuk Keperluan Akademik	WU	WU	WU	Pengecualian Kredit (PK)*
BIF4012	Bahasa Inggeris untuk Sains dan Teknologi		WF	WF	WF

- Struktur baharu penawaran kursus Bahasa Arab adalah seperti berikut:

KOD	KURSUS	BAND 1	BANDS 2,3&4	BAND 5	BAND 6
BUA1012	Bahasa Arab Asas	Kursus pra-syarat (WH) (Nilai kredit tidak dikira)			
BAF1022	Bahasa Arab Praktikal	WF	WF		
BAU2022	Bahasa Arab Komunikasi	WU	WU	WU	Pengecualian Kredit (PK)*
BAF3022	Bahasa Arab Sains			WF	WF

**Sinopsis Kursus dan Rujukan**  
**PROGRAM BIOTEKNOLOGI MAKANAN**

---

**SBS1012      BIOLOGI SEL**

Kursus ini membincangkan secara mendalam mengenai struktur dan fungsi sel. Ia merangkumi hubungan antara struktur dan fungsi pelbagai organel. Perbincangan merangkumi struktur membran, retikulum endoplasma dan dinding sel tumbuhan dan bakteria. Makromolekul sel seperti asid nukleik, polisakarida dan lipid akan turut diuraikan. Topik yang dibincangkan juga adalah termasuk sistem penimbal dan sistem pengangkutan di dalam sel. Tindakbalas di dalam sel yang melibatkan katalisis enzim, hubungan spesifik antara enzim dan substrat, dan pengawalan yang melibatkan enzim akan turut dibincangkan. Pemahaman yang jelas mengenai prinsip termodinamik atau keseimbangan tenaga adalah mustahak untuk dipelajari dalam memahami proses biologi yang berlaku di dalam sel.

Rujukan:

1. Reece, J. B., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., Jackson, R. B., Rawle, F., Durnford, D., Moyes, C., Walde, S. & Scott, K. (2017). *Campbell biology*. 2nd Edition. Pearson Canada.
2. Karp, G., Iwasa, J. & Marshall, W.F. (2016). *Karp's Cell and Molecular Biology: Concepts and Experiments*. 8th Edition. John Wiley & Sons Inc. New York.
3. Reece, J.B., Urry, L.A., Cain, M.L., Wasserman, S.A., Minorsky, P.V. & Jackson, R.B. (2013). *Campbell Biology*. 10th Edition. San Francisco: Pearson Benjamin Cummings.
4. Karp, G. (2008). *Cell and Molecular Biology*. 5th Edition. UK: John Wiley & Sons Pte.Ltd.
5. Hardin, J., Bertoni, G.P. & Kleinsmith, L.J. (2017). *Becker's World of the Cell*. 9th Edition. Pearson Higher Ed. San Fransisco.
6. Voet, D., Voet, J.G. & Pratt, C.W. (2016). *Fundamentals of biochemistry: life at the molecular level*. 5th Edition. John Wiley & Sons. New Jersey.
7. Elliot, W.H. & D.C. (2014). *Biochemistry and Molecular Biology*. 5th Edition. Oxford: Oxford University Press.

---

**SFS1112      FIZIK SAINS HAYAT**

Kursus ini merupakan kursus pengenalan fizik yang merangkumi konsep asas, prinsip-prinsip dan sejarah fizik. Topik-topik di dalam kursus ini termasuk mekanik, haba, cahaya, bunyi, elektrik dan magnetisma, termodinamik dan fizik moden.

Rujukan:

1. Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2018). *Physics for scientists and engineers*. Cengage learning.
2. Young, H. D., Adams, P. W., & Chastain, R. J. (2016). *College Physics*. Pearson Higher Ed. *Conceptual Physics*, Paul-Hewitt (New York: Addison-Wesley Publishers, 2002)

---

**SBP1033      PRINSIP SAINS DAN BIOTEKNOLOGI MAKANAN**

Kursus ini memperkenalkan kepada pelajar pemahaman tentang bagaimana bahan mentah menjadi makanan, bagaimana komponen makanan dapat bertindak balas bersama, penyebab kemerosotan makanan, dan prinsip-prinsip asas pemprosesan makanan melalui pengetahuan sains dan bioteknologi. Penerapan sains fizik, kimia, dan mikrobiologi untuk pemprosesan dan pengawetan makanan dalam pengembangan produk makanan baru yang lebih baik juga, akan diperkenalkan kerana banyak produk makanan berpotensi untuk dikategorikan sebagai produk berisiko tinggi kecuali jika ditangani dan disimpan dengan betul, yang mungkin juga merupakan sumber keracunan makanan dan jangkitan makanan kepada kesihatan manusia.

Rujukan:

1. Al-Quran & Hadith:
  - a. Al-Quran: Quranic verses related to Halal Haram in Food Products and Food Additives Guidance (2:173; 5:3-5, 5:96; 6:118; 6:145; 16:67; 16:114)
  - b. Hadith: Hadith related to Halal Haram in Food Products and Food Additives Guidance

(Hadith Sahih Sunan Abi Dawud 3676, Hadith Sahih Sunan Abi Dawud 3793, Hadith Sahih 3054, Hadith Sahih Muslim 1948)

2. Brown, A. (2019). *Understanding Food: Principles and Preparation*. 6th Edition. Cengage Learning. ISBN-13: 978-1337557566
3. Bennion, M. and Scheule, B. (2015). *Introductory Foods*. 14th Edition. Pearson Education. ISBN-13: 978-0132739276
4. Parker, R. and Pace, M. (2017). *Introduction to Food Science and Food Systems*. 2nd Edition. Cengage Learning. ISBN-13: 978-1305855465
5. Persatuan Pengguna Pulau Pinang. (2006). *Halal Haram, Panduan Pengguna Pulau Pinang Persatuan Pengguna Pulau Pinang*. ISBN: 983-104-202-6
6. Russly Abdul Rahman, Nurdeng Deuraseh, and Mohammad Aizat Jamaludin (Eds.) (2014). *Isu Halal Kontemporari*. Penerbit Universiti Putra Malaysia. ISBN: 978-967-344-393-2.
7. Vaclavik, V. and Christian, E.W. (2014). *Essentials of Food Science*. 4th Edition. Springer. ISBN-13: 978-1461491378"

---

### **SMS1012 DATA ANALITIK**

Kursus ini membantu pelajar untuk memahami pengetahuan asas analisis data menggunakan alat statistik dengan mengumpulkan, menerangkan dan menganalisis data yang merupakan sebahagian daripada deskriptif dan ramalan analitik. Topik merangkumi pengenalan analisis data, konsep statistik dalam analisis deskriptif, dan statistik inferensi untuk pelbagai aplikasi.

Rujukan:

1. Peck, R., Short, T., & Olsen, C. (2019) *Introduction to statistics and data analysis*. Cengage.
2. Heumann C, Shomaker M, Shalabah (2016) *Introduction to statistics and data analysis*. Springer
3. Mendenhall, W., Beaver, R., & Beaver, B. (2019). *Introduction to probability and statistics (15th ed.)*. Cengage.
4. *An Application to Actuarial Science, Risk Management and Financial Mathematics Curriculum*.(2017).USIM Press.
5. Al-Quran. 17:36.
6. Al-Sōwī, Ahmad bin Muhammad. 2009. *Hāshiah Al-Sōwī*. Lubnan: Dar Al-Kutub Al-Ilmiyyah.
7. Carlberg, C. (2018). *Predictive analytics: Microsoft Excel (2nd ed.)*. Indianapolis, Indiana: Que.
8. McCarthy, R., McCarthy, M., Ceccucci, W., & Halawi, L. (2019). *Applying Predictive Analytics*. Cham: Springer International Publishing

---

### **SCO1213 KIMIA ORGANIK SAINS HAYAT**

Kursus ini di reka bentuk untuk memperolehi pengetahuan, pemikiran kritis dalam penyelesaian masalah, kemahiran praktikal dan kemahiran komunikasi yang diperlukan di dalam bidang kimia organik sains hayat.

Rujukan:

1. Bruice, P.Y. (2016) *Essential Organic Chemistry (3rd Ed.)*. NJ: Pearson Education Inc.
2. Timberlake, K.C. (2015) *Chemistry: An Introduction to General, Organic, and Biological Chemistry*. 12th Edition. Pearson.
3. Smith, J. G. (2017) *Organic Chemistry with Biological Topics*. McGraw-Hill Education.

---

### **SBP1023 KIMIA MAKANAN**

Kursus ini bertujuan untuk menyediakan para pelajar dengan ilmu berkaitan komposisi makanan termasuk komposisi major dan minor seperti air, protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral, serta perubahan yang berlaku terhadap komposisi makanan semasa pemrosesan dan penyimpanan. Pelajar turut didedahkan kepada beberapa peralatan asas yang diguna pakai di dalam industri makanan seperti penganalisis kelembapan (moisture analyzer) dan UV-Vis Spektrometer.

Rujukan:

1. Fennema, O.R. (1985). Food Chemistry. 2nd Ed. New York: Marcel Dekker, Inc.
  2. Whitehurst, R.J & Law, B.A. (2002). Enzymes in Food Technology, Sheffield Academic Press, UK
  3. Williams, M. (2015). Foods: Experimental Perspectives. 8th Edition. Prentice Hall.
  4. Varelis, P., Melton, L. and Shahidi, F. 2019. Encyclopedia of Food Chemistry. United States: Elsevier Science Publishing Co Inc.
  5. Al-Quran. At-Tin 95:1; 'Abasa: 27-32
  6. Al-Tirmizī, Muhammad bin Isa. (2015). Al-Shamāil Al-Muhammadiyah. Mekah: Dar Al-Yusr.
  7. As-Sayyid, A.B.M., Raden Anwar, H. & Usop, M.P. (2009). Cara Makan Rasulullah (SAW): Makanan Sihat dan Berkualiti. 1st Edition. Kuala Lumpur: Al-Hidayah Publication
  8. Nauman Khalid, Asif Ahmad, Sumera Khalid, Anwaar Ahmed & Muhammad Irfan (2014) Mineral Composition and Health Functionality of Zamzam Water: A Review, International Journal of Food Properties, 17:3, 661-677, DOI: 10.1080/10942912.2012.660721
- 

**SBS1022 FISILOGI TUMBUHAN DAN HAIWAN**

Kursus ini dirancang untuk memberi pemahaman mengenai pertumbuhan dan perkembangan haiwan dan tumbuhan yang penting dalam bidang pertanian dan bioteknologi. Kajian ini melibatkan proses asas pembiakan dalam sistem biologi haiwan dan tumbuhan untuk memberi bekalan mampan dalam menjamin keselamatan rangkaian pengeluaran makanan. Pengetahuan pertumbuhan haiwan dan tanaman diterapkan untuk memanipulasi gen dan peraturan enzim yang terlibat dalam pengembangan haiwan dan tanaman untuk diaplikasikan dalam sektor penternakan dan tanaman yang lestari. Dalam kursus ini pelajar akan dapat menunjukkan kaedah pembiakan haiwan dan tumbuhan dalam pertanian dan bioteknologi yang mematuhi keselamatan makanan, etika dan profesionalisme. Kandungan kursus ini merangkumi prinsip asas pengembangan dan pembiakan pertumbuhan haiwan dan tumbuhan untuk aplikasi dalam industri pertanian dan bioteknologi.

Rujukan:

1. Randy Moore, W. Dennis Clark & Kingsley R. Stern. 1995. Botany. Wm. C. Brown Publishers.
  2. James D. Watson, Tania A. Baker, Stephen P. Bell, Alexander Gann, Michael Levine & Richard Losick. 2004. Molecular Biology of the Gene.
  3. Helgi Opik & Stephen Rolfe. 2005. The physiology of Flowering Plants. 4th Edition. Cambridge University Press.
  4. Muhammad Widus Sempo & Nazariyah Yahaya. 2021. Dunia Flora Dalam Al-Quran (Kajian Integrasi Tafsir Tematik Al-Quran dan Sains Tumbuhan). Penerbit USIM
  5. Muhammad Widus Sempo. 2019. 27 Haiwan Istimewa dalam Al-Quran (Tinjauan Tafsir Tematik dan Sosiolinguistik). Penerbit USIM
  6. Mohd Mahyeddin Mohd Salleh & Mohamad Najib Jaffar. 2019. Halal Haram Haiwan Menurut Islam dan Fatwa di Malaysia. Penerbit USIM.
  7. Al-Quran, Al-Baqarah 2: 71, 61, Al-An'am 5: 99, Ibrahim 14: 26 An-Nahl 16: 67, Saba 34- 16, Al-Zumar 39: 21, An-Najm 53: 6, Abasa 80: 31-32, Al-Naba 78: 32, etc..
  8. Al-Quran, Al-Araaf 7: 176, An-Nahl 16: 68-69, Al-Hajj 22: 73, , An-Naml 27: 18-19, Al-Ankabut 29: 41, Al-Jumuah 62: 5, etc...
  9. Hadiths Nabawi, HR. Bukhari no. 5528 dan Muslim no. 1940, HR. Bukhari no. 4219 dan Muslim no 1941, HR. Bukhari no. 5530 dan Muslim no. 1932 etc.
- 

**SBS2043 BIOKIMIA**

Biokimia adalah cabang sains hayat yang berkaitan dengan kajian tindak balas kimia yang berlaku pada sel dan organisma hidup. Kursus ini adalah pemahaman yang lengkap mengenai semua proses kimia yang berkaitan dengan sel hidup pada tahap molekul. Biokimia berkaitan dengan hampir semua sains kehidupan dan tanpa latar belakang dan pengetahuan biokimia, pemahaman menyeluruh mengenai kesihatan / kesejahteraan, peningkatan tanaman /penghasilan makanan tidak mungkin dilakukan.



Rujukan:

1. McKee, T. and McKee, J. (2016). *Biochemistry: The Molecular basis of Life* (3rd Edition). Oxford University Press.
2. Bruice, P. Y. (2015). *Essential Organic Chemistry*. Pearson International Edition.
3. David L. Nelson & Michael M. Cox (2017). *Lehninger Principles of Biochemistry: International Edition*.
4. Mary K. Campbell & Shawn O. Farrell (2015). *Biochemistry* (8th Edition). Brooks/Cole Cengage Learning.
5. 'Azeez Al- Zindani A.M (2009). "Al-Khadir" The holy Quran on Chloroplasts. *Quran and Science*. Retrieved from: <https://www.quranandscience.com/featured-articles/340-al-khadir-the-holy-quran-on-chloroplasts>.
6. Sari, Dewi & Muna, Anjanisa & Susilayati, Muslimah. (2019). Integration of Islamic religious Education and Natural Science on Photosynthesis Experiments. *International Journal of Students' Research in Technology & Management*. 7. 17-22. 10.18510/ijstrtm.2019.714.
7. Surah At-Takwir (81). Verses 15-19. Holy Al-Quran.
8. Surah Al- Anam. Verses 99. Holy Al-Quran
9. Charlotte W. Pratt & Kathleen Cornely. (2017) *Essential Biochemistry* (4th Edition). Wiley.

---

**SBS2053      MIKROBIOLOGI**

Mikrobiologi adalah kursus pengenalan kepada fisiologi, genetik, biokimia, dan diversiti mikroorganisma. Pendekatan kursus ini merangkumi dua aspek iaitu (i) fundamental sains biologi yang menghuraikan proses biomolekul dan biokimia sel bakteria dan virus, serta (ii) sains gunaan yang mengkaji peranan mikroorganisma dalam penyakit manusia, ekosistem, dan proses industri. Topik kursus mencakupi struktur dan anatomi sel bakteria, virus, dan kulat, pertumbuhan dan diversiti mikrob, genetik asas bagi pertumbuhan dan perkembangan mikrob, patogen yang menyebabkan penyakit pada haiwan dan tumbuhan, mikrobiologi klinikal, aplikasi mikrob dalam bioteknologi, dan mikroorganisma yang bertindak balas dengan persekitaran. Amali makmal akan memberi pendedahan kepada pengkulturan dan pencirian bakteria, di samping latihan secara praktikal beberapa prinsip dan teori yang dibincangkan di dalam kuliah. Lima eksperimen yang dirancang meliputi teknik mikroskop, aseptis, pewarnaan dan pemerhatian bakteria, pengkulturan mikroorganisma, menguji aktiviti biokimia, pengasingan dan pertumbuhan bakteria dalam media selektif dan juga kawalan pertumbuhan mikrob oleh ejen kimia.

Rujukan:

1. Black, J. G & Black, L. J. 2017. *Microbiology: Principles and Explorations*. 10th Edition. USA: John Wiley & Sons, Inc.
2. Willey, J. M., Sandman, K. M. & Wood, D. H. 2020. *Prescott's Microbiology*. 11th Edition. New York: McGraw-Hill Education.
3. Cappuccino, J. & Sherman, N. 2013. *Microbiology: A Laboratory Manual*. 10th Edition. Singapore: Benjamin Cummings.
4. Tortura, G. J., Funke, B. R. & Case, C. L. 2014. *Microbiology: An Introduction*. 11th Edition. Singapore : Pearson Benjamin Cummings.
5. Madigan, M.T., Martinko, J.M., Bender, K.S., Buckley, D.H., Stahl, D.A. & Brock, t. 2014. *Brock Biology of Microorganisms*. 14th Edition. Malaysia: Pearson Education, Pte. Ltd.
6. Johnson, T.R. & Case, C.L. 2012. *Laboratory Experiments in Microbiology*. 10th Edition. Singapore: Benjamin Cummings.
7. Willey, J., Sherwood, L. & Woolverton, C. 2010. *Prescott's Microbiology*. 8th Edition. Singapore: McGraw Hill.

---

**SBP2063      ANALISIS SENSORI MAKANAN**

Kursus ini memberi pelajar konsep asas ujian deria dalam aplikasi makanan. Ia bermula dengan memperkenalkan pelajar dengan latar belakang sejarah analisis deria moden dan kepentingannya dalam aplikasi industri makanan. Seterusnya, kursus ini juga menjelaskan bagaimana deria manusia menilai rasa asas, dan menilai makanan menggunakan deria manusia termasuk penglihatan, bau, rasa, sentuhan, dan pendengaran. Pelajar juga akan dijelaskan untuk melakukan ujian deria dan mengukur respon yang tepat. Konsep asas dan prinsip reka bentuk eksperimen seperti ujian diskriminatif, ujian deskriptif, dan ujian afektif untuk tujuan menilai perbezaan produk makanan, ciri-ciri makanan, serta

kesukaan dan penerimaan pengguna terhadap makanan akan dilakukan semasa kelas amali dengan menggunakan kedua-dua teknik analisis statistik tradisional dan pengkomputeran. Banyak konsep dan eksperimen dalam kursus ini penting untuk diterapkan dalam pengembangan dan penghasilan produk makanan yang berkualiti kerana penerimaan dan pemilihan makanan sangat bergantung pada respon deria manusia.

Rujukan:

1. . Al-Quran & Hadith:
  - Al-Quran: Quranic verses related to Basic Tastes (25:53, 27:61, 35:12, 55:19), Quranic verses related to Smell, Taste, and Appearance of Fruits (13:4), Quranic verses related to Keep the Tongue in Islam (16:116, 24:24), and Quranic verses related to use Tongue to Praise Allah (32:15, 73:8, 76:25, 87:15)
  - Hadith: Hadith related to Keep the Tongue in Islam (Hadith An-Nawawi 40 (29), Hadith Riyadh As-Salihin 1438, Hadith Sunan Ibn Majah 3793), Hadith related to Baby's First Taste during Tahnik (Hadith Sahih Al-Bukhari 5467 & 5469 & 5470 & 5824)
2. Heymann, H. & Lawless, H.T. (2010). *Sensory Evaluation of Food: Principles and Practices*. 2nd Edition. Springer Science. ISBN-13: 978-1441964878
3. Meilgaard, M., Civille, G.V. & Carr, B.T. (2016). *Sensory Evaluation Techniques*. 5th Edition. CRC Press. ISBN-13: 978-1482216905
4. Stone, H. Bleibaum, R.N. & Thomas, H.A. (2012). *Sensory Evaluation Practices*. 4th Edition. Elsevier Inc. ISBN-13: 978-0123820860

---

### **SKJ3192      TEKNOLOGI DIGITAL**

Teknologi digital merupakan penyumbang utama dalam bisnes di semua industri. Matlamat kursus ini adalah untuk meningkatkan literasi teknikal di kalangan pelajar dan menyampaikan kepada mereka gambaran keseluruhan konsep asas, topik-topik utama dan masalah teknologi digital dan bagaimana untuk mengaitkannya kepada seting bisnes dan seterusnya mempersiapkan mereka untuk membuat keputusan yang terbaik mengenai aplikasi teknologi walaupun mereka bukan ahli teknologi.

Rujukan:

1. Al-Quran, Al-Alaq 96:4.
2. Amana Raquib. (2015). *Islamic Ethics of Technology: An Objectives' (Maqasid) Approach*. Kuala Lumpur : The Other Press Sdn Bhd.
3. Abdus Sattar Abbasi & Razaq Raj. (2020). *Principles of Islamic Ethics for Contemporary Workplaces*. Hershey, Pennsylvania: IGI Global Publisher.
4. Campbell, J. T., Ciampa, M. D., Clemens, B., Freund, S. M., Frydenberg, M., Hooper, R., & Ruffolo, L. (2019). *Technology for success: Computer concepts*. Boston, MA: Cengage.
5. Mohammad Hashim Kamali, Shiraz Khan & Anas Al Shaikh-Ali. (2008). *Maqasid Al-Shariah Made Simple*. London: International Institute of Islamic Thought.

---

### **SBS2073      GENETIK MOLEKUL**

Kursus ini akan memberikan pengenalan kepada genetik dan biologi molekul. Ia akan menekankan tentang corak pewarisan Mendelian dan yang berkaitan, struktur dan fungsi kromosom, genetic populasi, mekanisma molekul dalam replikasi DNA, transkripsi, dan pengawalan gen bagi prokariot dan eukariot. Kursus ini memperlengkapkan pelajar dengan pengetahuan asas permulaan proses molekul dan fenomena genetik dalam sel prokariot dan eukariot. Pendekatan yang diambil dalam kursus ini adalah untuk menerangkan sistem yang mesti dirujuk secara berterusan bagi memahami fenomena molekul. Topik-topik bagi subjek termasuk ciri asid nukleik, replikasi DNA, biologi molekul bagi pengekspresan gen dan pengawalannya dalam prokariot dan eukariot, transkripsi dan pemprosesan RNA ('splicing'), mekanisme pengawalan transkripsi dan postranskripsi, struktur protein dan kawalan translasi. latihan makmal telah direka bentuk untuk melengkapkan dan mengukuhkan lagi prinsip-prinsip teori yang dibincangkan dalam kuliah berkenaan genetik klasik yang merangkumi genetik *Drosophila*, genetik manusia dan genetik populasi.

Rujukan:

1. Brooker, R. J. (2020). Genetics: analysis & principles. McGraw-Hill Education .
2. Klug, W. S., Cummings, M. R., Spencer, C. A., Palladino, M. A., & Killian, D. (2019). Concepts of genetics. Pearson Education Limited.
3. Gromley, Z., & Gromley, A. (2019). Biochemistry, Cell and Molecular Biology, and Genetics: An Integrated Textbook. Thieme.
4. Snustad, D. P., & Simmons, M. J. (2015). Principles of genetics. John Wiley & Sons.
5. Thomas, A. (2014). Introducing genetics: from Mendel to molecules. Garland Science.
6. Watson, J.D., T.A. Baker, S.P. Bell, A. Gann, M. Levine & R. Losick. (2014). Molecular Biology of the Gene. Pearson CHS Press.
7. Weaver, R. F. & Wassarman, D. A. (2016). Molecular Biology. 6th Edition. McGraw-Hill Education
8. Russell, P J. (2013). iGenetics: A Molecular Approach. 3rd edition. Benjamin/Cummings Publishing.

---

### **SBP2064 KIMIA ANALISIS DAN INSTRUMENTASI MAKANAN**

Produk makanan di analisa atas beberapa sebab seperti kepatuhan pada undang-undang dan keperluan pelabelan, menilai kualiti produk, menentukan nilai nutrisi, mengesan pengubahsuaian, kajian dan pembangunan. Kursus ini merangkumi prinsip asas prosedur analitik dan teknik yang biasa digunakan untuk memberi maklumat mengenai komposisi kimia, struktur dan ciri-ciri fizikal di dalam bahan makanan.

Rujukan:

1. Christian, G.D. (2005). Analytical Chemistry (6th Edition). John Wiley and Sons Inc.: USA.
2. Cruz, M.S.R., Khmeliuskii, I & Vieira, M. (2014). Methods in Food Analysis. CRC Press, Boca Raton.
3. Higson, S.P.J. (2005). Analytical Chemistry. Oxford University Press Inc.: USA.
4. Harris, D.C. (2001). Exploring Chemical Analysis (2nd Edition). W.H Freeman and Co.: USA.
5. Jose, L. T.(2019). Analysis of Pesticides in Food and Environmental Samples.Second Edition. CRC Press
6. Matteo, B, Leo, M.L. N. (2019).Food Aroma Evolution: During Food Processing, Cooking, and Aging (Food Analysis & Properties). First Edition. CRC Press
7. Nielsen, S.S. (2017). Food Analysis. Fifth Edition. Jones & Bartlett Publ. Inc., London.
8. Nielsen. S.S. (2010). Food Analysis Laboratory Manual. Fourth Edition. Kluwer Academic/ Publisher
9. Pico, Y. (2012). Chemical Analysis of Food: Techniques and Application. Academic Press, Amsterdam.
10. Pomeranz, Y. & Meloan, C.E. (1987). Food Analysis: Theory and Practice. 2nd Ed. AVI Publ., N.Y
11. Skoog, D.A., D.M. West, F.J. Holler & S.R. Crouch. (2005). Fundamentals of Analytical Chemistry (8th Edition). Thomson Learning Inc.: USA.
12. Skoog, D.A. & Leary, J.J. (2007). Principles of Instrumental Analysis. 6th ed. Sanders College Publ., Orlando, Florida.

---

### **SBP2043 PENGHASILAN MAKANAN HALAL**

Kursus ini menjelaskan pengeluaran hulu dan hilir makanan, perkilangan dan bagaimana Halal, Haram dan Syubhah berkait produk dan perkhidmatan makanan, sama-sama memberikan kesan kepada pengeluar dan pengguna di dalam rantai makanan, serta rantai nilai produk, Isu semasa cemarkan, dan ketidakpatuhan status Halal dalam makanan, yang disengajakan, penipuan, atau insiden tidak sengaja akibat kecuaiian, sabotaj dan silang - pencemarkan dalam rantai makanan akan dibincangkan. Penyembelihan halal, bahan makanan dan aditif, kaedah analisis saintifik akan dijelaskan. Maklumat terkini mengenai peluang dan cabaran di pasaran Makanan Halal juga akan diuraikan. Pelajar akan memahami konsep Halal dan Haram dalam Makanan dan hubungannya dengan sains dan teknologi, serta peluang dan cabaran kepada pengguna, pengeluar, penyedia perkhidmatan dan badan pengawalseliaan serta agensi Badan Persijilan Halal, yang mempengaruhi syarikat pengeluaran makanan moden dan pengendali makanan.

## Rujukan:

1. Rahman, L. 2001. Halal Products: Consumerism, Technology and Procedures. Islamic Department of Melaka.
2. A. Rahman, L. 1999. Halal dan Kepenggunaan. Jabatan Agama Islam Melaka + Majlis Agama Islam Melaka
3. A. Rahman, L. 2002. Penyembelihan Halal: Hukum, Teknik & Bakteria. Jabatan Agama Islam Melaka + Majlis Agama Islam Melaka
4. Al-Qardawi, Y. & Daud, M. H. (2016). Halal dan Haram dalam Islam. Kuala Lumpur: PTS Publishing House. (ISBN: 978-967-411-644-6).
5. Al-Ramlī, Ahmad bin Hamzah. 2004. Fatāwa Al-Ramlī. Beirut: Dar Al-Kutub Al-Ilmiyyah
6. Jais, A. S. (2017). Halal Assurance System for Foodservice Organization and Food Manufacturer (2nd ed.). Malaysia: Koperasi Politeknik Merlimau Melaka. (ISBN: 978-967-0189-85-7).
7. Jais, A. S. (2017). Internal Halal Auditing For Foodservice and Food-Based Manufacturing. Malaysia: Koperasi Politeknik Merlimau Melaka. (ISBN: 978-967-0189-83-3).
8. Malaysia, Department of Standard Malaysian. (2019). Malaysian Standard MS1500:2019 Halal Food – General Requirements (Third Revision). Selangor Darul Ehsan: Department of Standards.
9. Man, S. & Yahya, Z. A. (2014). Halalkah Makanan Kita? Bagaimana Mencarinya di Pasaran. Kuala Lumpur: PTS Islamika Sdn. Bhd.(ISBN: 978-967-366-134-3).
10. Qardawi. 1978. Halal dan Haram Dalam Pandangan Islam. PT Bina Ilmu, Surabaya, Jakarta
11. Rahman, Ab. S. & Abd, J. (2013). Pengurusan produk halal di malaysia. Selangor Darul Ehsan: UPM Press. (ISBN: 9789673442652).
12. Riaz, M N., Chaudry, M M 2003. Halal Food Production. 1st Edition. CRC.Press.
13. Trade Descriptions Act (Certification and Marking of Halal). (2011). Under Section 29, The Commissioner of Law Revision Malaysia & Percetakan Nasional Bhd.
14. Trade Descriptions Act (Definition of Halal). (2011). Under Section 28, The Commissioner of Law Revision Malaysia & Percetakan Nasional Bhd.
15. Wan Mohamed Radzi. 2000. Konsep Kesihatan melalui Pemakanan: Pendekatan Islam dan Sains. Utusan Publications & Distributors Sdn Bhd
16. Zainal Abidin. 2007. Quran Saintifik: Meneroka Kecemerlangan Quran daripada Teropong Sains. PTS Milenia Sdn Bhd

---

## SBS3073 BIOINFORMATIK

Bioinformatik merupakan bidang antara-disiplin melibatkan aplikasi sains komputer dan teknologi maklumat untuk membantu dalam memahami proses biologi. Pelajar akan didedahkan kepada konsep asas bioinformatik dan analisis pengkomputeran lazim, terutamanya bagi aplikasi dalam bidang bioteknologi makanan. Tajuk-tajuk kursus merangkumi pangkalan data biologi, penjajaran jujukan, filogeni, struktur protein, penjujukan moden, foodomik dan pengaturcaraan untuk ahli biologi. Kursus ini disampaikan dengan menjelaskan konsep asas (teori), di samping aplikasi sebenar dalam industri makanan. Tutorial yang dirancang akan mengukuhkan pengajaran dan membolehkan pelajar untuk menerapkan analisis pengkomputeran dalam pengesanan patogen makanan dan alergen makanan dengan menggunakan gabungan alatan bioinformatik yang terkini.

## Rujukan:

1. Ramsden, J. (2021). Bioinformatics: An Introduction. Springer International Publishing. ISBN 978-3-030-45606-1.
2. Baxevanis, A.D., Bader, G.D. & Wishart, D.S. (2020). Bioinformatics: A Practical Guide to the Analysis of Genes and Proteins 4th Edition. ISBN-10: 1119335582.
3. Arthur M.L. (2019). Introduction to Genomics. Oxford University Press. 432 pp. ISBN 0198794142.
4. Pevsner, J. (2015). Bioinformatics and Functional Genomics. Wiley-Blackwell. John Wiley & Sons Inc. 1168 pp. ISBN 9781118581780.
5. Watson, J.D., Baker, T.A, Bell, S.P., Gann, A., Levine, M. & Losick, R. (2013). Molecular Biology of the Gene, 7th edition. Pearson. 872 pp. ISBN 9780321762436.
6. Model, M.L. (2010). Bioinformatics Programming Using Python. O'Reilly Media, Inc, USA. 522 pp. ISBN 9780596154509.
7. Kahl, G & Meksem, K. (2008). The Handbook of Plant Functional Genomics: Concepts and Protocols. Wiley-VCH. 576 pp. ISBN 9783527318858.

8. Krane, D.E. & Raymer, M.L. (2003). *Fundamental Concepts of Bioinformatics*. Pearson Benjamin/Cummings. 320 pp. ISBN 978-0805346336.
9. Hunt, S.P. & Livesey, R. (2000). *Functional Genomics: A Practical Approach*. Oxford University Press. 272 pp. ISBN 0199637741.

---

### **SBP3093      MIKROBIOLOGI MAKANAN**

Kursus ini bertujuan untuk meningkatkan kefahaman di kalangan para pelajar tentang pelbagai jenis mikroorganisma yang berkait dengan produk makanan, serta merangkumi kesan baik dan buruk mikroorganisma tersebut terhadap produk makanan. Tajuk ini memberikan kajian mendalam terhadap ejen yang menyebabkan penyakit-berkaitan-makanan, cara-cara mengesan dan mengenali ejen-ejen (mikroorganisma). Pemahaman mengenai sifat-sifat semulajadi dan cara penyebaran akan membantu untuk memperbaiki prosedur pengendalian makanan serta mengelakkan jangkitan dalam masyarakat.

Rujukan:

1. *Fundamental Food Microbiology*, Fifth Edition. Bibek Ray and Arun Bhunia. CRC Press. 2014.
2. *Food Microbiology*, Garrett Cooper, Library Press, NY, USA 2018.
3. *Food Microbiology*. Fourth Edition. Martin R. Adams, Maurice O. Moss and Peter J. McClure. Published by The Royal Society of Chemistry, Thomas Graham House, Science Park, Milton Road, Cambridge CB4 0WF, UK, 2016.
4. *Food Microbiology Laboratory for the Food Science Student: A Practical Approach*. Cangliang Shen and Yifan Zhang, Springer, USA, 2017
5. *Food Microbiology: Fundamental and Frontiers*, Michael P. Doyle and Robert L. Buchanan, ASM Press, DC, USA 2013.
6. *Food Microbiology: A Laboratory Manual*, The Ohio State University. A John Wiley-Interscience Publication. 2003.

---

### **SBT3033      PEMBUNGKUSAN MAKANAN**

Prinsip asas pembungkusan makanan akan dibincangkan di dalam kursus ini. Di antara topik yang akan dibincangkan ialah fungsi dan aras pembungkus makanan, jenis and sifat material pembungkus makanan serta keselamatan dan isu persekitaran pembungkusan makanan. Pelajar juga didedahkan kepada evolusi dan inovasi dalam sistem pembungkusan makanan untuk memenuhi keperluan pasaran. Pembangunan, trend yang terkini dan isu semasa berkaitan pembungkusan makanan juga akan ditekankan dalam kursus ini.

Rujukan:

1. Coles, R., Mcdowell, D and Kirwan, M.J. (2009) *Food Packaging Technology*. USA: Wiley Blackwell
2. Arvanitoyannis, I.S. 2012. *Modified Atmosphere and Active Packaging Technologies*. Boca Raton: CRC Press.
3. David, J.R.D., Graves, R.H. and Szemplenski, T. 2013. *Handbook of Aseptic Processing and Packaging*. Boca Raton: CRC Press.
4. Han, J.H. 2014. *Innovations in Food Packaging*. Amsterdam: Elsevier Academic Press.
5. Robertson, G.L. 2013. *Food Packaging: Principles and Practice*. Boca Raton: CRC Press.
6. Yam, K.L and Lee, D.S. 2016. *Emerging Food Packaging Technologies: Principles and Practice*. United Kingdom: Elsevier Science and Technology

---

### **SBS3123      KEJURUTERAAN GENETIK**

Kursus ini merangkumi teknik-teknik penting yang digunakan dalam pengklonan dan kejuruteraan genetik. Perkara yang diuraikan termasuk manipulasi molekul DNA untuk penyusunan semula atau pemodelan semula maklumat. Topik-topik lain yang terangkum termasuk penggunaan enzim penyekat, amplifikasi jujukan DNA menggunakan Tindakbalas Berantai Polimerase (PCR), pengenalanpastian DNA dan RNA melalui penghibridan (pemblotan Southern dan Northern), dan penjujukan DNA. Kursus ini juga direkabentuk untuk memperkenalkan pelajar kepada beberapa teknik asas dalam pemindahan gen ke dalam sel haiwan, pemindahan gen kepada tumbuhan dan penggunaan teknologi DNA

rekombinan. Amali makmal akan mengukuhkan pengajaran dan memberi pemahaman secara amali berkenaan beberapa teknik yang digunakan dalam makmal biologi molekul dan kejuruteraan genetik.

Rujukan:

1. Gibson, W. & Koch, C. (2019). *Biotechnology and Genetic Engineering*. Scientific e-Resources
2. Kurnaz, I. A. (2021). *Techniques in Genetic Engineering*. Taylor & Francis Limited.
3. Setlow, J. K. (Ed.). (2012). *Genetic engineering: principles and methods* (Vol. 13). Springer Science & Business Media.
4. Rastogi, S. & Pathak, N. (2011). *Genetic Engineering*. Oxford University Press.

---

### **SBT3043 TEKNOLOGI PEMROSESAN DAN PENGAWETAN MAKANAN**

Makanan memerlukan beberapa pengubahsuaian seperti pengurangan ukuran, peningkatan rasa dan rawatan panas sebelum ia sesuai untuk dimakan. Kursus ini mempertimbangkan operasi yang terlibat untuk menukar bahan makanan mentah menjadi bentuk olahannya yang sesuai untuk kegunaan manusia dan pemeliharaan yang selamat. Beberapa proses termasuk pengetinan, pengeringan, pembekuan, pengawetan dan perkembangan terkini dalam setiap teknik akan dibincangkan. Komoditi ikan, daging, buah-buahan dan sayur-sayuran terpilih akan diproses semasa sesi makmal. Teknik semasa teknologi pemprosesan makanan akan dibincangkan. Pendaftaran dan penglibatan dalam kursus ini akan memberi gambaran kepada pelajar mengenai pengurusan pemprosesan dan pemeliharaan makanan bersesuaian dengan perspektif Islam (INAQ).

Rujukan:

1. Al-Quran & Hadith
  - Quranic verses related to Food Processing (5: 3, 10:59, 5:87-88, 16: 114-115, 31:20, 36:80).
  - Hadith Sahih Muslim 4975, Hadith 40 (17).
2. Hui, Y.H. and Smith, J. S. (2013). *Food Processing: Principles and Application*. Blackwell Publishing professional.
3. Brennan, J.G. (2012). *Food Processing Handbook*. Wiley-VCH.
4. Jairus, R.D., Carlson, R. and Graves, R.H. (2016). *Handbook of Aseptic Processing and Packaging*, Second Edition.
5. Saad, N.A., and Ramli, M.A. (2020). Issue of Halalan Toyyiba in Food Supply Chain among Food Handlers. *Journal of Contemporary Islamic Studies*.
6. Saad, N.A., and Ramli, M.A. 6. (2018). Amalan Pengendalian Makanan Halalan Tayyiban. Seminar Serantau Peradaban Islam 2018. Institut Islam Hadhari, UKM.

---

### **SBS4983 PROJEK TAHUN AKHIR I**

Kursus ini adalah kerja penyelidikan yang berlansung selama dua semester dan berakhir dengan pembuatan laporan projek tahun akhir. Modul projek tahun akhir bertujuan untuk membangkitkan semangat pelajar dalam penyelidikan disertasi berdasarkan penyelidikan. Semua projek akan merangkumi pengembangan kemahiran penyelidikan, analisis dan perbincangan hasil serta kemahiran dalam menyusun laporan bertulis di mana hasil kajian ini akan dinilai. Setiap pelajar tahun akhir dikehendaki menjalankan projek penyelidikan di bawah pengawasan pensyarah. Sebelum memulakan projek, pelajar mesti mengemukakan cadangan penyelidikan dalam seminar yang akan dijalankan oleh penyelar. Pembentangan seminar adalah untuk menilai kemampuan pelajar dalam menyampaikan konsep dan data saintifik yang kompleks, dengan jelas dan ringkas kepada khalayak tertentu. Hasil penemuan / penyelidikan kemudian akan disampaikan kepada fakulti dalam bentuk tesis untuk memenuhi syarat keperluan untuk mendapat Ijazah Sarjana Muda Sains dengan Kepujian (Bioteknologi Makanan) dan untuk tujuan penilaian.

Rujukan:

1. Salkind, Neil J. (2016). *Exploring Research*. 9th Edition. Pearson Higher Ed USA.
2. n.a. (2009). *USIM's Handbook on Academic Writing*. Penerbit Universiti Sains Islam Malaysia.
3. O'Leary, Z. (2017). *The Essential Guide to Doing Your Research Project*. 3rd Edition. SAGE Publications, Inc.

4. Marder, M. P. (2011). *Research Methods for Science*. Cambridge University Press.
5. Miller, J. & Deutsch, J. (2011). *Food Studies: An Introduction to Research Methods*. Berg Publishers.
6. Singh, R. (2011). *Research Methodology: A Step-by-Step Guide for Beginners*. 3rd Edition. SAGE Publications, Inc.
7. Clark, I.L. (2006). *Writing the Successful Thesis and Dissertation: Entering the Conversation*. Canada: Prentice Hall PTR.
8. Murray, R. (2011). *How to Write a Thesis (3rd Ed.)*. USA: Open University Press.
9. Allan, A., Glatthorn, E.D., Randy, L. & Joyner, E.D. (2005). *Writing the Winning Thesis or Dissertation: A Step-by-Step Guide*. 2nd Edition. Corwin Press.
10. Holmes, D., P. Moody & D. Dine. (2016). *Research Methods for the Bioscience*. 3rd Edition Oxford University Press.
11. Leedy, P.D. & J.E. Ormrod. (2013). *Practical Research: Planning and Design*. 10th Edition. Upper-Saddle River, NJ: Prentice Hall.
12. Alvesson, M. & Skoldberg, K. (2017). *Reflexive Methodology (3rd ed)*. SAGE Publication, Inc.

### **SBT3013      PEMBANGUNAN PRODUK MAKANAN**

Pembangunan produk adalah bidang perusahaan yang luas berkaitan dengan reka bentuk, pembuatan, dan pemasaran produk baru. Kursus ini akan menjadi panduan penting untuk pembangunan produk dalam industri makanan yang berkaitan dengan beberapa masalah utama. Ia bermula dengan mengenal pasti peluang yang tepat pada waktu yang tepat. Ini diteruskan dengan pengembangan produk unggulan yang berpotensi untuk dipasarkan dengan gabungan keunggulan ilmu kuliner dan pembuatan, termasuk projek kerja sama. Penglibatan dalam kursus ini akan memberi gambaran kepada pelajar mengenai pengurusan proses pembangunan produk berlandaskan integriti Islam.

Rujukan:

1. Al-Quran & Hadith
  - Quranic verses related to Muamalat Ethics (2:279, 3:130, 4:29, 4:58), Food Production and Innovation (2:172-173, 5:3-4, 5:88, 6:119, 16:114)
  - Hadith Sahih Muslim 154, Hadith Sahih Muslim 1605a
  - Al-Bājūrī, Ibrāhīm bin Muhammad. (2015). *Al-Mawāhib Al-Laduniyyah °Ala Al-Shamāil Al-Muhammadiyah*. Mekah: Dar Al-Yusr.
2. Kotler, P., & Armstrong, G. (2020). *Principles of Marketing*, 18th edition. Global Edition
3. Mohd Dali, N.R.S. (2018). *Pengurusan Harta & Keusahawanan Islam*. USIM Press.
4. Gürbüz, E. (2018). *Theory of New Product Development and Its Applications*. Intech Open.
5. Mohd Dali, N.R.S. (2015). *Muamalat: The Integration of Aqli and Naqli*. Wisdom Publication

### **SBP3042      KESELAMATAN DAN PERUNDANGAN MAKANAN**

Kursus ini bertujuan untuk meningkatkan kefahaman para pelajar tentang garis panduan yang telah ditetapkan di bawah akta dan peraturan makanan demi keselamatan masyarakat secara amnya. Keselamatan makanan adalah satu disiplin sains yang menjelaskan langkah-langkah penyediaan dan penyimpanan makanan bagi mengelakkan keracunan makanan. Kursus ini merangkumi tajuk-tajuk berkaitan dengan penyebab-penyebab pencemaran makanan, demi memastikan makanan selamat dimakan melalui cara pengendalian yang betul serta mengikuti garis panduan yang ditetapkan oleh HACCP dan GMP, peraturan kebersihan makanan dan undang-undang keselamatan makanan lain yang ditetapkan oleh Kementerian Kesihatan Malaysia (KKM). Pemahaman mengenai perkara ini akan menambah baik prosedur pengendalian makanan untuk memastikan makanan selamat dimakan.

Rujukan:

1. Anonymous (2006). *Food Act 1983 (Act 281) & Regulations*. International law Book Services, Selangor, Malaysia.
2. Schmidt, R.H. & G.E. Rodrick. (2003). *Food Safety Handbook*. John Wiley & Sons Inc.
3. Hester, R.E. & Harrison, R.M. (2001). *Food Safety and Food Quality*. Cambridge, UK. Royal Society of Chemistry.
4. Lauterburg, D. (2001). *Food law: Policy & Ethics*. Cavendish Publishing Limited, London, UK.
5. Loken, J.K. (2003). *The HACCP Food Safety Manual*. John Wiley & Sons Inc.

6. O'Rourke R. (2000). Food Safety and product Liability. Palladian Law Publishing Ltd.
7. Pence, G.E. (2002). Ethics of Food: A Reader for the 21st Century. 304th Edition. Rowen & littlefield Pub Inc.
8. Stier, R.F. (2005). Sanitation and GMP Compliance: Prerequisites to Food Safety and Quality. Marcel Dekker Inc.

---

### **SBP3133      NUTRASEUTIKAL DAN MAKANAN BERFUNGSI**

Kursus ini dirancang untuk memberi pengetahuan berkait kegunaan bahan mentah haiwan, tumbuhan, dan hidupan biologi yang dapat dimakan, agar sesuai untuk aplikasi makanan di dalam industri nutraseutikal dan makanan berfungsi. Pelajar akan dapat menunjukkan pemahaman tentang gen dan peraturan enzim dalam pertumbuhan, perkembangan, pembiakan, dan penuaan haiwan dan tumbuhan yang berkaitan dengan perkembangan makanan ergogenik dan kesihatan. Pematuhan keselamatan makanan, nanoteknologi, etika, profesionalisme, bahan mentah lestari, aplikasi bioteknologi makanan pertanian akan terarah untuk dimanfaatkan oleh kumpulan geriatrik dan populasi gemuk berkait industri nutraseutikal dan makanan berfungsi. Nutraseutikal akan mampu menjadi sebahagian daripada penyelesaian untuk jurang ketidakcukupan pemakanan di pentas dunia, akibat rangkaian bekalan makanan yang terputus, ini akan menjadikannya lebih mudah diakses sebagai makanan masa hadapan, ke arah keselamatan makanan, kesihatan, dan kesejahteraan yang mapan.

Rujukan:

1. Al-Tirmizī, Muhammad bin Isa. 2015. Al-Shamāil Al-Muhammadiyah. Mekah: Dar Al-Yusr.
2. Wildman, R.E.C. 2007. Handbook of Nutraceuticals and Functional Foods. 2nd Edition. CRC Press.
3. Davidson, P.M., J.N. Sofos & A.A. Branen. 2005. Antimicrobials in Food. 3rd Edition. UK: Taylor & Francis Group CRC Press.
4. Shetty, K., G. Paliyath, A.L. Pometto & R.E. Levin. 2006. Functional Foods and Biotechnology. UK: Taylor & Francis Group CRC Press.
5. Schmidl, M.K. & Labuza, T.P. 2000. Essentials of Functional Foods. Aspen Publishers, Inc.
6. Rapport, L. & Lockwood, B. 2004. Nutraceuticals. Pharmaceutical Press.
7. Kramer, K., Hoppe, P.P. & Parker, L. 2004. Nutraceuticals in Health and Disease Prevention. Marcel Dekker, Inc.
8. Murano, S. Peter. 2003. Understanding Food Science and Technology. Texas A&M University. Thomson & Wadsworth. ISBN: 0-534-54486-X."

---

### **SBP3073      JAMINAN KUALITI MAKANAN**

Kursus ini memberikan tinjauan menyeluruh mengenai program jaminan kualiti dalam penghasilan makanan bermula dari aktiviti kawalan kualiti dan aplikasi praktikal pengurusan kualiti menyeluruh hingga semua aspek prosedur pembuatan makanan. Dalam pembuatan makanan, kualiti didefinisikan sebagai peningkatan produktiviti dan keselamatan untuk mencapai kualiti piawai / keselamatan yang tinggi dalam setiap fasa operasi. Kursus ini juga menyediakan pelajar program kualiti makanan yang dilaksanakan dalam perniagaan makanan tempatan.

Rujukan:

1. Al-Quran & Hadith:
  - Al-Quran: Quranic verses related to Why People need to Consume and Produce Halal and Quality Foods (2:168, 2:172, 2:195, 6:121; 6:142; 16:114, 23:51)
  - Hadith: Hadith related to Why People need to Consume and Produce Halal and Quality Foods: Hadith An-Nawawi 40 (10), Hadith Sunan an-Nasa'i 5670)
2. Ab Wahid, R. (2012). Quality Management: Principles, Systems and Tools. 2nd Edition. Pusat Penerbitan Universiti (UPENA), UiTM. ISBN: 978-967-363-407-1
3. Alli, I. (2017). Food Quality Assurance: Principles and Practice. 2nd Edition. CRC Press. ISBN-13: 978-0203484883
4. Arif, S. & Ahmad, R. (2011). Food Quality Standards in Developing Quality Human Capital: An Islamic Perspective. African Journal of Business Management, 5(31): 12242-12248
5. Hubbard, M.R. (2003). Statistical Quality Control for the Food Industry (3rd Edition). Kluwer Academic/ Plenum Publisher. New York. ISBN-13: 978-0306477287
6. Vasconcellos, J.A. (2003). Quality Assurance for the Food Industry: A Practical Approach. CRC



## **SBT4063      TEKNOLOGI BAKERI DAN BEVEREJ**

Kursus ini dirancang untuk mendidik pelajar dalam pemahaman asas dan kemahiran asas yang diperlukan untuk aplikasi praktikal dalam industri roti dan minuman halal. Kursus ini juga menawarkan aktiviti pengajaran dan pembelajaran yang bertujuan untuk menekankan penyatuan Titik Kawalan Halal (HCP) bermula dari bahan-bahan yang diperlukan untuk pengembangan produk roti dan minuman, aplikasi teknologi, penyediaan dan penyajian, serta kemahiran berfikir kritis yang diperlukan dalam menyelesaikan masalah semasa berkaitan dengan halal. Kursus ini merangkumi arahan kerja di bilik kuliah dan amali praktikal di makmal sains.

Rujukan:

### Al-Quran & Hadith

1. Quranic verses related to the importance of Beverage in Islam as mentioned in Quran (Al-Quran, 76:5,17,19 & 21).
2. The type of water available on earth (Al-Quran, 25:23).
3. The flavorful and colorful honey (Al-Quran, 16:68-69)
4. The miraculous zamzam water (Al-Quran, 14: 37).
5. Al-Hadith Sunan Ibn Majah (3062)
6. Al-Hadith Sahih al-Bukhari, (3364).
7. Al-Hadith, Sunan Ibnu Majah. Volume 3, Kitab Minuman Keras, Bab 30, Hadits Nombor 3371.

### Books and journals

1. DK. (2017). How Food Works: The Facts Visually Explained. DK Publishing, US. ISBN: 9781465461193
2. Scotter, M.J. (2015). Colour Additives for Foods and Beverages. First Edition. Woodhead Publishing, Cambridge. ISBN: 978-1-78242-011-8.
3. Culinary Institute of America. (2014). Baking: Mastering the Art and Craft. John Wiley & Sons Inc.
4. Stephanie C, Stephanie J. & Buddhi L. (2014). Food Processing: Principles and Applications, Second Edition. Edited by John Wiley. & Sons, Ltd.
5. Honig, P. (2013). Principles of Sugar Technology. Publisher, Elsevier Pub. Co.
6. Gisslen W. (2012). Professional Baking 5th Edition. John Wiley & Sons, Inc.
7. McWilliams M. (2010). Foods: Experimental Perspectives 7th Edition. Pearson Prentice-Hall, Inc.
8. Rahman, L. (2007). Syariah and Malaysian Halal Certification System. J. Penyelid. Islam, 1-9.
9. McWilliams, M. (2006). Food Fundamentals. Eight Edition. Pearson Prentice Hall.
10. Persatuan Pengguna Pulau Pinang (2006), Halal Haram. Pulau Pinang.
11. Ashurst, P.R. (2005). Chemistry and Technology of Soft Drinks and Fruit Juices. 2nd Edition.

### CRC Handbook.

12. Baughman, P. (2005). Pie in the sky: Successful baking at high altitudes. Harper Collins.
13. Riaz, M. N., Chaudry, M. M. (2003). Halal Food Production. 1st Edition. CRC.Press.
14. Shachman, M. (2004). The Soft Drinks Companion: A Technical Handbook for the Beverage Industry. CRC Handbook.

---

## **SBS4113      KULTUR SEL HAIWAN DAN TUMBUHAN**

Kursus ini dirancang untuk memberi pemahaman khusus mengenai pertumbuhan dan perkembangan haiwan dan tumbuhan untuk aplikasi pertanian dan bioteknologi. Kajian ini melibatkan proses asas pembiakan dalam sistem biologi haiwan dan tumbuhan untuk bekalan mampan dalam keselamatan makanan. Pengetahuan berkenaan pertumbuhan haiwan dan tanaman diterapkan untuk memanipulasi gen dan mengawalatur enzim yang terlibat dalam perkembangan haiwan dan tanaman memastikan kelestarian haiwan ternakan dan tanaman. Dalam kursus ini pelajar akan dapat menunjukkan aplikasi pembiakan haiwan dan tumbuhan dalam pertanian dan bioteknologi untuk mematuhi aspek keselamatan makanan, etika dan profesionalisme. Makmal akan menekankan prinsip dan praktik permulaan, penanaman, pemeliharaan, dan pemeliharaan sel turunan termasuk aplikasi seperti pengurusan projek. Pengalaman makmal dirancang untuk menyediakan konteks langsung untuk topik yang disampaikan dalam kuliah kursus dan pembacaan dari buku teks kursus serta membolehkan

pelajar memperoleh kemahiran untuk dapat melakukan kerja pengkulturan sel. Kandungan kursus ini merangkumi prinsip asas perkembangan dan pembiakan pertumbuhan haiwan dan tumbuhan untuk aplikasi dalam industri pertanian dan bioteknologi.

Rujukan:

1. Alli, I. 2017. Food Quality Assurance: Principles and Practice. 2nd Edition. CRC Press. ISBN-13: 978-02034848832.
2. Ab Wahid, R. (2012). Quality Management: Principles, Systems and Tools. 2nd Edition. Pusat Penerbitan Universiti (UPENA), UiTM. ISBN: 978-967-363-407-1
3. Vasconcellos, J.A. (2003). Quality Assurance for the Food Industry: A Practical Approach. CRC Press. ISBN-13: 978-0849319129
4. Hubbard, M.R. (2003). Statistical Quality Control for the Food Industry (3rd Edition). Kluwer Academic/ Plenum Publisher. New York. ISBN-13: 978-0306477287
5. Cramer, M.M. (2013). Plant Sanitation: Design, Maintenance, and Good Manufacturing Practices. 2nd Edition. CRC Press. ISBN-13: 978-1466511736
6. Brennan, H. (2016). Food Industry Quality Control Systems. Syrawood Publishing House. ISBN-13: 978-1682863336
7. Mortimore, S. and Wallace, C. (2013). HACCP: A Practical Approach. 3rd Edition. Springer Science. ISBN-13: 978-1461450276
8. Clute, M. (2009). Food Industry Quality Control Systems. CRC Press. ISBN-13: 978-0849380280

---

## **SBS4985      PROJEK TAHUN AKHIR II**

Kursus ini adalah kerja penyelidikan yang berlangsung selama dua semester dan berakhir dengan pembuatan laporan projek tahun akhir. Modul projek tahun akhir bertujuan untuk membangkitkan semangat pelajar dalam penyelidikan disertasi berdasarkan penyelidikan. Semua projek akan merangkumi pengembangan kemahiran penyelidikan, analisis dan perbincangan hasil serta kemahiran dalam menyusun laporan bertulis di mana hasil kajian ini akan dinilai. Setiap pelajar dikehendaki menjalankan projek penyelidikan di bawah pengawasan. Sebelum memulakan projek, pelajar mesti mengemukakan cadangan penyelidikan dalam seminar yang akan dijalankan. Pembentangan seminar adalah untuk menilai kemampuan pelajar dalam menyampaikan konsep dan data saintifik yang kompleks, dengan jelas dan ringkas kepada khalayak. Hasil penemuan / penyelidikan kemudian akan disampaikan kepada fakulti dalam bentuk tesis untuk memenuhi syarat keperluan untuk mendapat Ijazah Sarjana Muda Sains dengan Kepujian (Bioteknologi Makanan) dan untuk tujuan penilaian

Rujukan:

1. Salkind, N. J., & Rainwater, T. (2006). Exploring research. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
2. n.a. (2009). USIM's Handbook on Academic Writing. Penerbit Universiti Sains Islam Malaysia.
3. O'Leary, Z. (2010). The Essential Guide to Doing Your Research Project. 1st Edition. SAGE Publications, Inc.
4. Marder, M. P. (2011). Research Methods for Science. 1st Edition. Cambridge University Press.
5. Miller, J. & Deutsch, J. (2011). Food Studies: An Introduction to Research Methods. Berg Publishers.
6. Singh, R. (2011). Research Methodology: A Step-by-Step Guide for Beginners. 3rd Edition. SAGE Publications, Inc.
7. Clark, I.L. (2006). Writing the Successful Thesis and Dissertation: Entering the Conversation. Canada: Prentice Hall PTR.
8. Murray, R. (2006). How to Write a Thesis (2nd Ed.). USA: Open University Press.
9. Allan, A., Glatthorn, E.D., Randy, L. & Joyner, E.D. (2005). Writing the Winning Thesis or Dissertation: A Step-by-Step Guide. 2nd Edition. Corwin Press.
10. Holmes, D., P. Moody & D. Dine. (2006). Research Methods for the Bioscience. Oxford University Press.
11. Leedy, P.D. & J.E. Ormrod. (2005). Practical Research: Planning and Design. 8th Edition. Upper-Saddle River, NJ: Prentice Hall.

---

## **SBP4152      PEMAKANAN DAN KESIHATAN**

Kursus ini merangkumi ilmu asas makanan dan nutrisi di mana pelajar akan mempelajari tentang garis

panduan pemakanan sihat dan diet, rujukan nilai nutrisi, komposisi makanan, ciri-ciri lima kumpulan makanan, makanan berfungsi dan konsep tenaga yang seimbang. Pelajar juga akan diperkenalkan kepada prinsip kajian nutrisi dan translasi kajian nutrisi kepada nutrisi yang dicadangkan, panduan diet dan corak pemakanan harian yang disyorkan. Keseluruhan, pelajar akan memperolehi ilmu mengenai komposisi makanan, memahami konsep asas nutrisi dan hubung kaitnya dengan makanan, nutrisi dan kesihatan.

Rujukan:

- 1.Sizer and White(2020). Nutrition concepts and controversis 15th Edition
2. Whitney,DeBruyne,Pinna and Rolfes 2015. Nutrition for Health and Health Care 4th Edition. Wadsworth Cengage Learning
3. Brown, J.B. 2012. Nutrition Now. Wadsworth Thomson.
4. Wardlaw, G.M., Hampl, J.S. and DiSilvestro, R.A. (2010). Perspectives in Nutrition 6thEdition. McGraw Hill Companies, Inc.,(International Edition).
5. Al-Subkī, °Ali bin Abd Al-Kāfī. 2004. Fatāwa Al-Subkī. Beirut: Dar Al-Kutub Al-Ilmiyyah..

---

## **SBP4012 TOKSIKOLOGI MAKANAN**

Toksikologi makanan berkait dengan menilai kesan-kesan bahaya bahan kimia yang terkandung di dalam makanan terhadap sistem kehidupan manusia. Ejen kimia termasuk yang disintesis (contoh: sisa racun perosak haiwan, bahan pengawet makanan, pencemaran berasal dari mesin pemprosesan atau pembungkusan makanan) mahupun yang semulajadi (contoh: mikroorganisma dan racun haiwan atau tumbuhan). Ejen kimia ini juga boleh terhasil semasa menyediakan, pemprosesan dan pengawetan makanan (contoh: ejen mutasi dan karsinogen). Ia adalah penting bagi para pelajar sains makanan termasuk para pelajar toksikologi mengenali aspek-aspek kimia dan biologi asas yang membahayakan di dalam makanan. Kursus ini bertujuan untuk meningkatkan kefahaman tentang prinsip-prinsip kimia dan biologi yang menentukan tahap keracunan bahan toksik melalui contoh-contoh kebiasaan yang dijumpai di dalam makanan. Diharapkan para pelajar akan lebih mengenali sifat-sifat, cara bertindak dan kaedah analisa bahan toksik.

Rujukan:

1. Al-Quran. Quranic verses related to Halalatyahiban.AI-Baqarah:168
2. Al-Qaradawi, Yusuf, (1995).The Lawful and the Prohibited in Islam [Al-Halal WalHaram Fil Islam], Translators Kamal El-Helbawy, M Moinuddin Siddiqui,
3. Syed Shukry. Kuwait. Al Faisal Press.
4. Deshpande, S. S. (2002). Handbook of food toxicology. CRC Press.
5. Debasis, B, Anand, S. (2016). Food Toxicology (1st Edition). CRC Press
6. Faroqi, M.I.H, (2008). Plants of the Qur'an. India: Sidran Publisher
7. Püssa, T. (2013). Principles of food toxicology. CRC Press.
8. Sahih Muslim. (1976). Translated by Abdul Hamid Siddiqi,. 3rd ed., Pakistan: Sh. Muhammad Ashraf.

---

## **SBS4102 ISU SEMASA DALAM BIOTEKNOLOGI**

Kursus ini bertujuan untuk meneroka isu-isu semasa dalam bioteknologi makanan. Ini melibatkan perbincangan mengenai topik dalam pelbagai isu yang berkaitan dengan bioteknologi makanan dan pelajar akan diberi pendedahan berinteraksi dengan pakar dari industri.

Rujukan:

1. Sharma, Tilak Raj, Deshmukh, Rupesh, Sonah, Humira (2020). Advances in Agri-Food Biotechnology. Springer Singapore. DOI: 10.1007/978-981-15-2874-3
2. Surekha Challa, Titash Dutta, Nageswara Rao Reddy Neelapu (2019). Fungal White Biotechnology Applications for Food Security: Opportunities and Challenges. Springer Cham. DOI: 10.1007/978-3-030-14846-1\_4.

## **SBT4032      TEKNOLOGI ENZIM DAN FERMENTASI**

Subjek ini direka khas untuk pelajar untuk memberi pemahaman asas mengenai enzim sebagai biokatalis dan proses fermentasi dalam pelbagai aspek bioteknologi. Kursus ini membuka saluran untuk komunikasi isu-isu mengenai kemajuan terkini teknologi enzim dan fermentasi dan aplikasinya dalam industri.

Rujukan:

1. Buchholz, K., Kasche, V. & Bornscheuer, U.T. (2012). *Biocatalysts and Enzyme Technology*. Second, Completely Revised and Enlarge Edition. John Wiley & Sons: UK.
2. Srivastava, M.L. (2007). *Fermentation Technology*. Alpha Science Int. Ltd.: UK.
3. Hrudayanath. T., Pradeep K. D. M., Sonali M., Keshab C. M. (2020). *Microbial Fermentation and Enzyme Technology* 1st Edition. CRC Press
4. Ramesh C. R., Cristina M. R. (2017). *Microbial Enzyme Technology in Food Applications (Food Biology Series)* 1st Edition, Kindle Edition. CRC Press
5. Selim K., Michael N.A.E. (2020). *Enzymes: Novel Biotechnological Approaches for the Food Industry* 1st Edition. Academic Press

---

## **SBS4082      MIKROBIOLOGI INDUSTRI**

Kursus ini menerapkan dan mendedahkan kepada penggunaan mikroorganisma dalam pelbagai bidang industri. Mekanisme dan proses-proses tertentu yang melibatkan mikrob akan dibincangkan. Ini merangkumi penghasilan metabolit primer dan sekunder oleh mikrob menggunakan teknologi fermentasi dalam skala komersial. Turut dibincangkan penghasilan antibiotik, proses pembuatan minuman dan makanan, kerosakan makanan disebabkan oleh mikrob dan faktor-faktor yang mempengaruhi. Pemahaman mendalam mengenai konsep bioremediasi / biodegradasi dalam proses rawatan sisa dan bio-pemulihan akan dihuraikan. Kitaran mikrob dan biogeokimia seperti kitaran nitrogen, sulfur dan fosfat, teknologi imobilisasi dan kegunaannya dalam industri. Isu semasa yang berkaitan dengan mikrobiologi industri juga akan diketengahkan.

Rujukan:

1. Okafor, N. & Okeke, B.C. (2018). *Modern Industrial Microbiology and Biotechnology* 2nd Edition. CRC Press ISBN 9781138550186
2. Waites, J.M., Morgan, N.L., Rockey, J.S. & Higton, G. (2013). *Industrial Microbiology: An Introduction*. Wiley-Blackwell.
3. Waites, J.M., Morgan, N.L. & Rockey, J.S. (2001). *Industrial Microbiology: An Introduction*. Blackwell Publishing, USA.
4. Fraise, A.P., Lambert, P.A. & Millard, J.Y. (2004). *Principles and Practice of Disinfection, Preservation and Sterilization*. 4th Edition. Blackwell Publishing, USA.
5. Oliver, B. & Magot, M. (2005). *Petroleum Microbiology*. 2nd Edition. ASM Press, USA.
6. Talley, J.W. (2006). *Bioremediation of Recalcitrant Compounds*. CRC Press.
7. Bryant, J.L., Baggott la Velle & Searle, J. (2005). *Introduction to Bioethics*. John Wiley & Sons.

# Sarjana Muda Sains dengan Kepujian **SAINS AKTUARI DAN PENGURUSAN RISIKO**

QS10 | UQ6462001



## Latar belakang

Program Sarjana Muda Sains dengan Kepujian (Sains Aktuari dan Pengurusan Risiko) merupakan program kedua yang ditawarkan di Fakulti Sains dan Teknologi (FST).

Program ini telah dimulakan pada sesi akademik 2005/2006. Tempoh pengajian bagi program ini adalah selama empat (4) tahun dengan gabungan pengajian, amali, projek disertasi serta latihan industri.

## Objektif Pembelajaran Program (PEO)

Objektif utama Program Sains Aktuari Dan Pengurusan Risiko adalah untuk melahirkan graduan yang berpengetahuan, berkemahiran dan mampu mengintegrasikan pengetahuan sains aktuari dan pengurusan risiko yang berkaitan dengan mengambil kira aspek etika dan tanggungjawab sosial.

Oleh itu, Program Sains Aktuari Dan Pengurusan Risiko berusaha untuk mencapai matlamat atau objektif berikut:

1. PEO1: Pengamal aktuari yang menggunakan ilmu pengetahuan dan kemahiran praktikal untuk menyelesaikan permasalahan dalam bidang berkaitan sains aktuari dan pengurusan risiko. (PLO1, PLO2, PLO3)
2. PEO2: Pengamal aktuari yang mengaplikasi teknologi digital untuk menyelesaikan permasalahan berangka dan berkomunikasi secara interaktif dan efektif dalam menyampaikan maklumat. (PLO4, PLO5, PLO6, PLO7)
3. PEO3: Pengamal aktuari yang berkebolehan mengenalpasti peluang keusahawanan dalam bidang berkaitan sains aktuari dan pengurusan risiko dan mampu berdikari dan memimpin ahli pasukan dengan profesional. (PLO8, PLO9, PLO10)
4. PEO4: Pengamal aktuari yang mengamalkan nilai-nilai etika dan profesionalisme dalam kerjaya. (PLO11)



## Hasil Pembelajaran Program (PLO)

Berdasarkan matlamat di atas, program ini bertujuan untuk melahirkan graduan yang:

PLO No.	Hasil Pembelajaran Program (PLO)
	Graduan SMS (Sains Aktuari dan Pengurusan Risiko) harus:
PLO1	Membincangkan ilmu pengetahuan dalam bidang berkaitan sains aktuari dan pengurusan risiko.
PLO2	Menyelesaikan masalah dan mengolah idea dalam mencari solusi baru secara saintifik.
PLO3	Menganalisis dan menginterpretasikan data untuk kegunaan kajian dalam bidang sains aktuari dan pengurusan risiko.
PLO4	Mempunyai kemahiran kolaboratif melalui kerjasama secara berpasukan dan menyesuaikan diri dengan persekitaran yang berbeza dalam menyelesaikan masalah berkaitan sains aktuari dan pengurusan risiko.
PLO5	Menunjukkan kemahiran berkomunikasi yang baik melalui lisan dan/atau bertulis mengenai bidang sains aktuari dan pengurusan risiko.
PLO6	Mengaplikasi teknologi digital dalam mengenalpasti, menganalisis dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bidang sains aktuari dan pengurusan risiko.
PLO7	Menyelesaikan masalah berangka dengan menggunakan kemahiran kuantitatif dan teknik yang sesuai.
PLO8	Menunjukkan ciri kepimpinan serta akauntabiliti sosial dalam membuat keputusan, menyelesaikan isu yang berkaitan dengan sains aktuari dan pengurusan risiko.
PLO9	Mempunyai kebolehan untuk belajar dan bekerja secara berdikari dan profesional.
PLO10	Mengaplikasi kemahiran kognitif dan praktikal dalam mengenalpasti bidang yang boleh dikomersialkan.
PLO11	Menunjukkan nilai murni, etika, profesionalisme dalam tugas yang berkaitan dengan bidang sains aktuari dan pengurusan risiko.

**Struktur Program**  
**SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUJIAN (SAINS AKTUARI DAN PENGURUSAN RISIKO)**  
**SESI KEMASUKAN 2023/2024**

Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit
BUA1012	Bahasa Arab Asas	Wajib Hadir (WH)	2 <i>(Tidak dikira)</i>				
BIP1012/ BIP2012	Kemahiran Am Bahasa Inggeris / Bahasa Inggeris untuk Komunikasi						
<b>TAHUN 1</b>							
<b>SEM I</b>				<b>SEM II</b>			
Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit
BAF1022	Bahasa Arab Praktikal	WF	2*	BAF1022	Bahasa Arab Praktikal	WF	2
BAU2022	Bahasa Arab Komunikasi	WU		BAU2022	Bahasa Arab Komunikasi	WU	
BAF3022	Bahasa Arab Sains	WF	2*	BAF3022	Bahasa Arab Sains	WF	2
BIU3012	Bahasa Inggeris untuk Keperluan Akademik	WU		BIF2012	Bahasa Inggeris untuk Komunikasi	WF	
BIF4012	Bahasa Inggeris untuk Sains dan Teknologi	WF	2	BIU3012	Bahasa Inggeris untuk Keperluan Akademik	WU	2
UTC1012	Penghayatan Etika dan Peradaban	WU		BIF4012	Bahasa Inggeris untuk Sains dan Teknologi	WF	
UTC1022	Ethics and Civilization		2	UTP1012	Falsafah dan Isu Semasa	WU	2
UTI1022	Al-Dirasat al-Islamiyyah I	WU	2	UBY1012	Bahasa Malaysia Komunikasi		
C#####2	Kokurikulum	WU	2	UTI1032	Al-Dirasat al-Islamiyyah II	WU	2
SMG1013	Mikroekonomi	WP	3	UTR1012	Integriti dan Antirasuah	WU	2
SMS1033	Kalkulus	WP	3	SMS1012	Analitik Data	WP	2
SMA1011	Seminar Tahun Satu	WP	1	SMG1023	Makroekonomi	WP	3
				SMG2023	Aljabar Linear	WP	3
<b>Jumlah jam kredit semester</b>			<b>17</b>	<b>Jumlah jam kredit semester</b>			<b>18</b>
<b>TAHUN 2</b>							
<b>SEM III</b>				<b>SEM IV</b>			
Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit
BAU2022	Bahasa Arab Komunikasi	WU	2*	SMG2063	Statistik dan Kebarangkalian II	WP	3
BAF3022	Bahasa Arab Sains	WF		SMA2033	Matematik Kewangan	WP	3
BIU3012	Bahasa Inggeris untuk Keperluan Akademik	WU	2*	SMW2043	Pengurusan Kewangan	WP	3
BIF4012	Bahasa Inggeris untuk Sains dan Teknologi	WF		SMA4021	SOA Exam	WP	1
SMG2053	Statistik dan Kebarangkalian I	WP	3	SMR4023	Pengurusan Risiko	WP	3
SMG2043	Persamaan Pembezaan	WP	3	SMR2023	Insurans dan Takaful	WP	3
SMW2033	Perakaunan Kewangan	WP	3	#####	Elektif Bebas 2	EB	2
SKJ3192	Teknologi Digital	WP	2				
ISI1012	Pengantar Sains Islam	WF	2				
#####	Elektif Bebas 1	EB	2				
<b>Jumlah jam kredit semester</b>			<b>15</b>	<b>Jumlah jam kredit semester</b>			<b>18</b>
<b>TAHUN 3</b>							
<b>SEM V</b>				<b>SEM VI</b>			
Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit
SMA3013	Kontingensi Hayat I	WP	3	UTU3012	Keusahawanan	WU	2
SMW4083	Ekonometrik	WP	3	SMA4072	Projek Tahun Akhir I	WP	2
SMR4033	Pengurusan Risiko Kewangan	WP	3	SMA4023	Kontingensi Hayat II	WP	3
	<b>PILIH SATU (1)</b>				<b>PILIH EMPAT (4)</b>		
SMF3063	Analisis Pelaburan dan Portfolio	EP	6	SMG4123	Siri Masa dan Ramalan	EP	12
SMG3033	Kaedah Berangka						
SMA3033	Pengurusan Risiko Perusahaan						
#####	Elektif Bebas 3	EB	2	SMG3023	Pengoptimuman dan Penyelidikan Operasi		
				SMA3023	Aplikasi Teknik Statistik		
				SMG3043	Pengaturcaraan Analitik Data		
				SMU4143	Pengurusan Kredit		
<b>Jumlah jam kredit semester</b>			<b>17</b>	<b>Jumlah jam kredit semester</b>			<b>19</b>
<b>TAHUN 4</b>							
<b>SEM V</b>				<b>SEM VI</b>			
Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit
SMA4074	Projek Tahun Akhir II	WP	4	SCZ402C	Latihan Industri	WP	12
SMA4063	Model Kemandirian	WP	3				
	<b>PILIH SATU (1)</b>						
SMR4013	Teori Risiko	EP	9				
SMA4083	Perancangan dan Pengawalan Aktuari						
SMA4093	Insurans dan Takaful Am						
SMA4103	Manfaat Pencen dan Jaminan Sosial						
	<b>PILIH SATU (1)</b>						
SMF4053	Pasaran dan Perniagaan Tukaran Matawang Asing	EP	3				
SMG4013	Proses Stokastik						
<b>Jumlah jam kredit semester</b>			<b>19</b>	<b>Jumlah jam kredit semester</b>			<b>12</b>
<b>Jumlah jam kredit keseluruhan program</b>							<b>135</b>



**Nota:**

- Pelajar wajib Lulus kursus pra-syarat dan gred bagi kursus tersebut dikecualikan dalam pengiraan PNGS/PNGK.
- Struktur baharu penawaran kursus Bahasa Inggeris adalah seperti berikut:

KOD	KURSUS	Band 1.0, 2.0 & 2.5	Bands 3.0 & 3.5	Bands 4.0 & 4.5	Bands 5.0 & 5+
BIP1012	Kemahiran Am Bahasa Inggeris	Kursus pra-syarat (WH) (Nilai kredit tidak dikira)			
BIP2012 (Pra-syarat) / BIF2012 (WF)	Bahasa Inggeris untuk Komunikasi	WF	Kursus pra-syarat (WH) (Nilai kredit tidak dikira)		
BIU3012	Bahasa Inggeris untuk Keperluan Akademik	WU	WU	WU	Pengecualian Kredit (PK)*
BIF4012	Bahasa Inggeris untuk Sains dan Teknologi		WF	WF	WF

- Struktur baharu penawaran kursus Bahasa Arab adalah seperti berikut:

KOD	KURSUS	BAND 1	BANDS 2,3&4	BAND 5	BAND 6
BUA1012	Bahasa Arab Asas	Kursus pra-syarat (WH) (Nilai kredit tidak dikira)			
BAF1022	Bahasa Arab Praktikal	WF	WF		
BAU2022	Bahasa Arab Komunikasi	WU	WU	WU	Pengecualian Kredit (PK)*
BAF3022	Bahasa Arab Sains			WF	WF

**Sinopsis Kursus dan Rujukan**  
**PROGRAM SAINS AKTUARI DAN PENGURUSAN RISIKO**

---

**SMA1011 SEMINAR TAHUN SATU**

Kursus ini diperkenalkan kepada pelajar tahun pertama mengenai pengajaran, penyelidikan, perkhidmatan dan visi & misi universiti dan bagaimana mereka berkaitan dengan pengajaran dan pembelajaran di dalam dan di luar kelas untuk meningkatkan pemahaman dan penyertaan pelajar dalam visi & misi universiti sepenuhnya. Ini bertujuan untuk mendedahkan para pelajar tahun satu mengenai kemahiran pembelajaran sepanjang hayat yang boleh diterapkan dalam pelbagai aspek kehidupan akademik dan kampus mereka. Penilaian keseluruhan untuk kursus ini selari dengan keperluan AMALAN PENDIDIKAN Keberkesanan TINGGI di bawah seminar Tahun Pertama (HEIPs 1) oleh Kementerian Pengajian Tinggi.

Rujukan:

1. Abdullah Basmeih (2000). Tafsir Pimpinan Ar-Rahman Kepada Pengertian Al-Quran (cetakan keenam belas). Terbitan Bahagian Hal Ehwal Islam, Jabatan Perdana Menteri: Kuala Lumpur.
  2. Peraturan – Peraturan Universiti Sains Islam Malaysia (Pengajian Ijazah Sarjana Muda Dengan Kepujian) 2007 (Pindaan Kelima, 2019). Bahagian Pengurusan Akademik. Bandar Baru Nilai: Universiti Sains Islam Malaysia.
  3. Al-Ghazālī, Muhammad bin Muhammad. (2004). Bidāyah Al-Hidāyah. Jedah: Dar Al-Minhāj.
  4. Al-Quran. 17:36.
- Kategori rujukan: Turath (Pandangan ulama silam)
- 

**SMG1013 MIKROEKONOMI**

Kursus ini menyediakan pengetahuan asas kepada pelajar dari aspek teori dan praktikal mengenai ilmu mikroekonomi. Fokus kursus ini adalah untuk memahami konsep permintaan dan penawaran, keseimbangan pasaran, dan teori tingkah laku pengguna. Selain itu, kursus ini turut membincangkan struktur-struktur pasaran dalam sesuatu ekonomi seperti persaingan sempurna, monopoli, persaingan monopoli, dan oligopoli, di samping teori pengeluaran dan kos pengeluaran. Kursus ini turut menyentuh faktor-faktor dalam pasaran dan teori pilihan pengguna.

Rujukan:

1. Mankiw N.G.(2021).Principles of Economics (9th ed.). Cengage.
  2. Mankiw N.G., Goh S.K., Yen S.H., Muszafarshah M.M., & Ong H.B. (2011). Principles of Microeconomics (Malaysia ed.). Cengage.
  3. Landsburg S.E. (2014). Price Theory & Applications (9th ed.). Cengage.
  4. McEachern W.A. (2017). Microeconomics: A Contemporary Introduction. Cengage.
  5. Case K.E., Oster S.E., & Fair, R.C. (2016). Principles of Microeconomics. Prentice Hall.
  6. Hasan, Z. (2007). Introduction to Microeconomics: An Islamic Perspective. Pearson Prentice Hall.
- 

**SMS1033 KALKULUS**

Kursus ini dimulakan dengan pengenalan kepada had, kesinambungan, dan fungsi terbitan. Ini diikuti dengan konsep kamiran sebagai anti-terbitan, dan permasalahan minimum-maksimum. Pelbagai teknik kamiran juga akan dibincangkan. Kursus ini diakhiri dengan konsep urutan dan siri.

Rujukan:

1. Hass, J. R., Heil, C., & Weir, M. D. (2017). Thomas' Calculus (14th ed.). Pearson.
2. Stewart, J. (2016). Calculus (8th ed.). Metric Version. Cengage Learning.
3. Rahman, N. & Baharudin, S. (2017). Basic Calculus for Engineering. Oxford Fajar

### **SMG1023      MAKROEKONOMI**

Kursus ini menyediakan pengetahuan asas kepada pelajar dari aspek teori dan praktikal mengenai ilmu makroekonomi. Kursus ini merupakan kesinambungan dari kursus mikroekonomi dan fokus kepada akaun pendapatan negara, keseimbangan pendapatan negara, peranan kerajaan dalam ekonomi, masalah-masalah makroekonomi, matawang dan perbankan, dan ekonomi antarabangsa.

Rujukan:

1. Mankiw, N.G. (2021). Principles of Economics (9th ed.). Cengage.
  2. Choo, T.H., Ahmad, N., Nisa, Z., Mohd Ramli, I., & Abd Ghani, R. (2020). Fundamentals of Economics. Oxford Fajar.
  3. Slavin S.(2020). Macroeconomics. McGraw Hill.
  4. Vengedasalam, D., & Madhavan, K. (2019). Principles of Economics. Oxford Fajar.
  5. Hasan, Z. (2007). Introduction to Microeconomics: An Islamic Perspective. Pearson Prentice Hall.
  6. McConnell C.R, Brue, S.L., & Flynn, S.M., (2010). Economics: Principles, Problems and Policies. McGraw Hill.
- 

### **SMG2023      ALJABAR LINEAR**

Kursus ini bermula dengan penyelesaian sistem persamaan linear bagi persamaan  $m \times n$  pemboleh ubah tidak diketahui dengan kaedah Gauss-Jordan diikuti dengan perbincangan mengenai sepuluh aksima ruang vektor. Pelbagai jenis ruang bawah seperti ruang baris, ruang lajur, ruang nol dari matriks kemudian dibincangkan diikuti dengan perbincangan mengenai ruang hasil darab terkedalam dan asas ortonormal. Konsep nilai eigen dan vektor eigen yang membawa kepada penentuan matriks diagonalisasi diterangkan sebelum topik terakhir mengenai transformasi linear.

Rujukan:

1. Larson, R. (2019). Elementary Linear Algebra (8th ed.). Brooks Cole Pub Co.
  2. Razak, F. A., Rahman, N., & Yusoff, Y. M. (2017). Linear Algebra. Oxford University Press.
- 

### **SMG2053      STATISTIK DAN KEBRANGKALIAN I**

Kursus ini dimulakan dengan pengenalan kepada statistik dan kebarangkalian. Ia kemudiannya diikuti dengan perbincangan mengenai konsep kebarangkalian, pemboleh ubah rawak, taburan kebarangkalian, dan jangkaan. Topik lanjutan mengenai kebarangkalian juga disertakan: taburan multivariat, terutamanya taburan bivariat taburan kebarangkalian bersama, taburan marginal, taburan bersyarat dan transformasi pemboleh ubah rawak.

Rujukan:

1. Walpole, D. E., Myers, R. H. & Myers S. L. (2016). Probability and Statistics for Engineers and Scientists (9th ed.). Prentice Hall.
  2. Ross, S. (2014). A First Course in Probability (9th ed.). Pearson.
  3. Devore, J. L. (2017). Probability and Statistics for Engineering and the Sciences (9th ed.). Cengage Learning.
  4. Broverman, S. A. (2016). ACTEX Study Manual for SOA Exam P (Fall 2016 ed.). ACTEX Learning.
  5. Hardle, W. K., Okhrin, O. & Okhrin, Y. (2017). Basic Elements of Computational Statistics. Springer.
- 

### **SMG2043      PERSAMAAN PEMBEZAAN**

Kursus ini membincangkan secara mendalam klasifikasi persamaan pembezaan dan kaedah menyelesaikan pelbagai jenis persamaan pembezaan. Kaedah pekali yang tidak ditentukan, variasi parameter, penjelmaan Laplace dan aplikasinya pada masalah nilai awal juga dibincangkan. Pelbagai kaedah menyelesaikan sistem persamaan pembezaan dibincangkan pada akhir kursus.

Rujukan:

1. Zill, D. G. (2018). A first course in differential equations with modeling applications (11th ed.). Cengage Learning.
  2. Bronson, R., & Costa, G. B. (2014). Schaum's outline of differential equations. McGraw-Hill Education.
  3. Abd Wahid Md. Raji. & Mohd Nor Mohamad. (2010). Differential Equations for Engineering Students. Penerbit UTM.
  4. Dawkins, P. Online Lecture Notes, <http://tutorial.math.lamar.edu/classes/de/de.aspx>
- 

### **SMW2033 PERKAUNAN KEWANGAN**

Kursus ini dirangka bagi pelajar bukan perakaunan yang perlu mempelajari asas perakaunan kewangan sebagai sebahagian dari keperluan program. Kursus ini memperkenalkan prinsip asas perakaunan, teknik dan konsep serta keupayaan mengaplikasikan prinsip dan konsep perakaunan dalam penyediaan penyata kewangan.

Rujukan:

1. Weygandt, J.J., Kimmel, P.D. & Kieso, D.E. (2020). Accounting Principles (13th ed.). John Wiley & Sons.
  2. Haniff, M.N., Nawawi, A. Abd Saad, R. & Mohamed, I.S. (2018). Fundamentals of Financial Accounting 1. Oxford Fajar Sdn Bhd.
  3. Wan Ibrahim, W.M, Palil, M.R. & Che Abdul Rahman, M.R. (2017). Fundamentals of Accounting for non Accounting Students. Oxford Fajar Sdn Bhd.
- 

### **SMG2063 STATISTIK DAN KEBARANGKALIAN II**

Kursus ini adalah kesinambungan daripada kursus Statistik dan Kebarangkalian 1. Topik lanjutan yang diliputi dalam kursus ini seperti taburan persampelan, teori pengujian hipotesis dan Ujian kebaikan yang sesuai, selang keyakinan, kaedah inferens statistik dan kaedah anggaran.

Rujukan:

1. Walpole, D. E., Myers, R. H. & Myers S. L. (2016.) Probability and Statistics for Engineers and Scientists (9th ed.). Prentice Hall.
  2. Ross, S. (2014). A First Course in Probability (9th ed.). Pearson.
  3. Freund, J. E. (2014). Mathematical Statistics (8th ed.). Prentice Hall.
  4. Hogg, R. V., McKean, J., & Craig, A. T. (2020). Introduction to Mathematical Statistics (8th ed.). Pearson.
  5. Devore, J. L. (2017). Probability and Statistics for Engineering and the Sciences (9th ed.). Cengage Learning.
  6. Hardle, W. K., Okhrin, O. & Okhrin, Y. (2017). Basic Elements of Computational Statistics. Springer.
- 

### **SMA2033 MATEMATIK KEWANGAN**

Kursus ini memperkenalkan kepada pelajar mengenai beberapa topik asas dalam teori faedah seperti faedah pengiraan faedah, anuiti asas dan umum, jadual pelunasan hutang dan dana terikat, kadar-kadar faedah, bon, pengimbangan serta pepadanan asset dan liabiliti. Kursus ini akan memberikan penjelasan yang jelas mengenai konsep dan prinsip kadar faedah serta aplikasinya melalui pelbagai contoh-contoh yang melibatkan penggunaan aplikasi matematik kewangan dalam kehidupan, contohnya pengiraan perancangan kewangan masa hadapan (anuiti).

Rujukan:

1. Mazlynda M.Y., Hishamuddin A.W. and Sharifah Fairuz S.M. (2020). Concept of Hibah & Theory of Interest. USIM Publication.

2. Kellison, S.G. (2009). *The Theory of Interest* (3rd ed). McGraw Hill/Irwin.
3. Broverman, S.A. (2017). *Mathematics of Investment and Credit* (7th ed). ACTEX Publications.
4. Usmani, T. (2002). *An Introduction to Islamic Finance*. Kluwer Law International.
5. Al-Quran, 30:39 & Al-Quran, 4:160-161.

## **SMW2043      PENGURUSAN KEWANGAN**

Kursus ini menyediakan asas kepada pelajar dari segi aspek teori, konsep dan praktikal di dalam pengurusan kewangan. Ianya merangkumi perancangan dan pemantauan sumber kewangan bagi sesuatu syarikat perniagaan yang membolehkan ia mencapai matlamat kewangannya. Peranan strategik sesuatu syarikat itu adalah untuk memastikan perniagaannya sentiasa teguh untuk jangka masa pendek dan juga jangka masa panjang. Antara konsep kewangan dan instrumennya yang akan diperkenalkan termasuklah analisis penyata kewangan, risiko dan pulangan, serta nilai masa wang. Pendekatan konsep nilai masa wang yang diaplikasikan di dalam topik-topik lain seperti penilaian sekuriti, pembelanjaan modal dan struktur modal juga akan dibincangkan di dalam kursus ini.

Rujukan:

1. Ng, K.K., Zhang, W., Marimuthu, M. & Bhattacharya, S. (2017). *Financial Management* (3rd ed.). Kuala Lumpur: Oxford University Press.
2. Titman, S., Keown, A.J. & Martin, J.D. (2020). *Financial Management: Principles and Applications*. Upper Saddle River: Pearson.
3. Al-Quran. Surah An-Nisa' Ayat 29
4. Al- Quran. Surah Al-Hasyr Ayat 7
5. The Hadith, Sahih Muslim, Book 7, Hadith 192.
6. The Hadith, Sahih Muslim, Book 30, Hadith 12.
7. ISRA (2016). *Islamic Financial System: Principles and Operations* (2nd ed.). Kuala Lumpur: ISRA.
8. Iqbal Z. & Mirakhor A. (2007). *An Introduction to Islamic Finance: Theory and Practice*. Singapore: John Wiley & Sons (Asia) Pte. Ltd..
9. Ayub, M. (2007). *Understanding Islamic Finance*. West Sussex: John Wiley & Sons, Ltd.
10. Al-Tirmizī, Muhammad bin Isa. (1987). *Sunan Al-Tirmizī*. Beirut: Dar Al-Kutub Al-Ilmiyyah.
11. Ayat 282, Surah Al-Baqarah.

## **SMA4021      PEPERIKSAAN SOA**

Kursus ini menyediakan pelajar untuk peperiksaan aktuari matematik kewangan. Ia menguji pengetahuan pelajar mengenai teori faedah dan memberi penekanan dalam penguasaan topik asas peperiksaan iaitu anuiti dan aplikasinya. Matlamat kursus ini adalah untuk membantu pelajar menguasai konsep matematik kewangan, dan bagaimana konsep tersebut diterapkan dalam pengiraan nilai masa kini dan nilai terkumpul untuk pelbagai jenis aliran tunai sebagai asas untuk penggunaan di masa depan dalam aktiviti: perizaban, penilaian, peletakan harga, pengurusan aset / liabiliti, pendapatan pelaburan, penganggaran modal, dan penilaian aliran tunai luar jangka.

Rujukan:

1. Dinius, J.B., Hasset, M.J., Ratliff, M.I., Garcia, T.C. & Steeby, A.C. (2019). *ACTEX Exam FM Study Manual*. ACTEX Publication.
2. Dinius, J.B., Ratliff, M.I. & Steeby. (2020). *ACTEX Study Manual for SOA Exam FM*. A.C. ACTEX Publication. ISBN: 978-1-64756-048-5
3. Kellison, S.G. (2009). *The Theory of Interest* (3rd ed.). McGraw-Hill. ISBN: 978-007-127627-6.
4. Broverman, S.A. (2020). *Mathematics of Investment & Credit* (7th ed.). ACTEX Publication. ISBN:978-1-63588-221-6.
5. Vaaler, L. J. F., Harper, S. K., & Daniel, J. W. (2019). *Mathematical Interest Theory* (Vol. 57). American Mathematical Soc..

## **SMR4023      PENGURUSAN RISIKO**

Kursus ini melibatkan pelajar untuk menerokai secara aktif prinsip-prinsip risiko di dalam bidang perniagaan, membina kesedaran tentang cabaran, kaedah dan proses merancang dan melaksanakan program pengurusan risiko. Kursus ini memberi tumpuan kepada cara dan kaedah perniagaan dan masyarakat menilai dan mengawal risiko. Proses ini yang dikenali sebagai proses pengurusan risiko, menjadi alat yang semakin penting dalam pengurusan perniagaan, samada syarikat atau pengusaha kecil.

Rujukan:

1. Hopkins, P. (2018). *Fundamentals of Risk Management : Understanding, Evaluating and Implementing Effective Risk Management* (5th ed.). Kogan Page Ltd. UK
  2. ISO 31000: 2018 Risk Management - Guideline (2nd ed.), International Organisation for Standardization.
  3. ISO/TR 31004:2013 Risk management — Guidance for the implementation of ISO 31000, International Organisation for Standardization
  4. ISO GUIDE 73:2009 Risk management - Vocabulary, International Organisation for Standardization
- 

## **SMR2023      INSURANS DAN TAKAFUL**

Ini adalah kursus pengenalan pertama dalam insurans dan Takaful. Ia bertujuan untuk melengkapkan pelajar dengan pengetahuan asas mengenai insurans dan Takaful; termasuk perbandingan dari segi konsep dan amalan mereka, model perniagaan, pandangan keseluruhan industri mereka di Malaysia, fungsi penting dalam operasi syarikat, produk am dan hayat/keluarga, serta takaful semula dan insurans semula.

Rujukan:

1. Redja, G. E. (2014). *Principles of Risk Management and Insurance*. (12th ed.). Pearson Prentice Hall.
  2. Ahmad Mahdzan, N. S. & Oi Lin, A.B. (2015). *Risk Management and Insurance*. Oxford University Press.
  3. Islamic Banking and Finance Institute of Malaysia. (2009). *Buku Panduan Asas Takaful*. IBFIMPRESS.
  4. Abdul Wahab, H. et al. (2017). *Integration of Naqli and Aqli Knowledge: An Application to Actuarial Science, Risk Management & Financial Mathematics Curriculum*. USIM Press.
  5. Al-Quran, 2:240
  6. Muhammad Ridhwan, Ab. A. (2014). *The Principles and Practices of Islamic Banking and Takaful in Malaysia*. USIM Publisher.
  7. Archer, S., Abdel Karim, R. A., & Nienhauss, V. (2009). *Takaful Islamic Insurance: Concepts and Regulatory Issues*. John Wiley and Sons.
  8. Dorfman, M.S. (2008). *Introduction to Risk Management and Insurance*. (9th ed.). Pearson Prentice-Hall.
  9. Sohail, J. (2007). *Islamic Insurance: Trends, Opportunities and the Future of Takaful*. Euromoney Books.
  10. Engku Ali, E. A. (2008). *Essential Guide to Takaful*. CERT Publications.
- 

## **SMA3013      KONTINGENSI HAYAT I**

Kursus ini merangkumi asas-asas matematik aktuari dalam insurans hayat dan takaful keluarga. Topik yang dirangkumkan adalah berkaitan dengan bahagian pertama peperiksaan MLC masyarakat aktuari Amerika Syarikat dan merangkumi perkara-perkara berikut:

1. Taburan kelangsungan hidup
2. Jadual kehidupan
3. Jaminan kehidupan

4. Anuiti kehidupan
5. Pengiraan premium

Rujukan:

1. Dickson, D. C. M., Hardy, M. R. & Waters, H. R. (2009). Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks. Cambridge University Press, New York.
2. Batten, R.W. (2005). Life Contingencies: A Logical Approach to Actuarial Mathematics. Actex Publications.
3. Neill, A. (1977). Life Contingencies. Heinemann.
4. Cunningham, R., Herzog, T.N., London, R.L. (2009). Models for Quantifying Risk, Third Edition. Actex Publications.
5. Promislow, S.D. (2006). Fundamentals of Actuarial Mathematics. John Wiley.
6. Gerber, H.U. & Cox, S.H. (1997). Life Insurance Mathematics, Third Edition. Springer.
7. Bowers, N.L., Gerber, H.U., Hickman, J.C., Jones, D.A., & Nesbitt, C.J. (1997). Actuarial Mathematics (2nd Ed). Society of Actuaries.

---

### **SMF3063      PELABURAN DAN ANALISIS PORTFOLIO**

Kursus ini bertujuan untuk menyampaikan prinsip dan konsep asas dalam pelaburan dan analisis portfolio. Ianya akan menyentuh kedua-dua teori pelaburan moden dan tradisional di dalam pembinaan portfolio pelaburan, pemilihan pelaburan serta pengurusan pelaburan. Bagi teori moden, ianya merangkumi penilaian bagi model penentuan harga aset dan hipotesis pasaran cekap. Strategi pengurusan pelaburan di dalam kursus ini turut dikembangkan kepada konteks pelabur individu dan pelabur institusi. Selain itu, konteks dan mekanisme pelaburan yang sesuai di pasaran Malaysia sendiri diperkenalkan kepada pelajar. Pengenalan kuliah bagi kursus ini akan dimulakan dengan memberikan gambaran keseluruhan mengenai pasaran modal di Malaysia, risiko dan pulangan pelaburan, perdagangan sekuriti serta jenis-jenis sekuriti pelaburan. Pelajar juga akan didedahkan dengan teknik pelaburan saham serta aplikasi praktikal melalui projek simulasi pelaburan saham.

Rujukan:

1. Smart, S.B., & Zutter, C. J. (2019). Fundamentals of Investing (14th ed.). Harlow: Pearson Education.
2. Bodie, Z., Kane, A. & Marcus, A.J. (2017). Essentials of Investment (10th ed.). McGraw Hill Education.

---

### **SMG3033      KAEDAH BERANGKA**

Kursus ini akan membina kaedah komputeran yang asas dalam banyak bidang matematik. Pelajar akan diperkenalkan dengan prinsip asas perwakilan nombor mesin, jenis ralat pegkomputeran, dan perambatan ralat. Kaedah berangka termasuk pensifar fungsi, penyelesaian sistem persamaan linear, interpolasi dan penghampiran kepada fungsi, kamiran berangka, terbitan berangka dan menyelesaikan masalah nilai awal bagi persamaan pembezaan biasa.

Rujukan:

1. Yakowitz, S. and Szidarovszky, Y. F. (1990), An Introduction To Numerical Computation, Maxwell Macmillan Publishing Company, New York.
2. Bachok M Taib, Lecture Note: Numerical Methods
3. Gupta, RK. (2019). Numerical Methods Fundamental and Applications, Cambridge University Press
4. Burden, R. L. and Faires J. D. (2016) Numerical Analysis, 10th Edition, Thomson Publishing Group.
5. Faires J. D. and Burden, R. L. (2013) Numerical Methods, 4th Edition, Thomson Publishing Group.
6. Cheney, W, and D. Kincaid. (2008). Numerical Mathematics and Computing. 6th Edition. Thomson

### **SMA3033      PENGURUSAN RISIKO PERUSAHAAN**

Kursus ini memperkenalkan prinsip-prinsip utama Pengurusan Risiko Perusahaan (ERM) di dalam organisasi termasuk proses dan pentadbiran serta kaedah kuantitatif dalam permodelan dan pengukuran risiko. Pelajar harus berupaya untuk mengaplikasi pengetahuan dan pemahaman berkenaan ERM di dalam pelbagai organisasi

Rujukan:

1. Sweeting, P. (2017). *Financial Enterprise Risk Management* (2nd ed.). Cambridge University Press.
  2. Lam, J. (2014). *Enterprise risk management from incentives to controls* (2nd ed.). Wiley.
  3. Jorion, P. (2007). *Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk* (3rd ed.). McGraw-Hill Education.
- 

### **SMW4083      EKONOMETRIK**

Subjek ini bertujuan untuk memberi pengenalan kepada pelbagai konsep dalam metodologi dan aplikasi ekonometrik yang diperlukan dalam kursus sarjana peringkat tinggi, seperti siri masa dan ramalan. Pelajar juga akan memperoleh pengetahuan, kemahiran praktikal dan menyelesaikan masalah yang diperlukan dalam bidang sains aktuari, pengurusan risiko dan matematik kewangan.

Rujukan:

1. Wooldridge, J. M. (2016). *Introductory econometrics: A modern approach*. Nelson Education.
  2. Stock, J. H., & Watson, M. W. (2015). *Introduction to econometrics*.
  3. Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Basic econometrics* 5th Ed. McGraw-Hill International Edition, Boston.
  4. Graham, B., & De Paula, A. (Eds.). (2020). *The Econometric Analysis of Network Data*. Academic Press.
  5. Das, P. (2019). *Econometrics in Theory and Practice* (pp. 219-225). Springer, Singapore.
- 

### **SMA4072      PROJEK TAHUN AKHIR I**

Kursus ini merupakan kerja penyelidikan bebas yang diselia untuk dua semester, yang berakhir dengan penghasilan laporan cadangan sebagai sebahagian daripada projek tahun akhir. Modul kursus ini bertujuan untuk menanam semangat ingin tahu pelajar ke dalam disertasi penyelidikan. Tahap awal projek akan merangkumi pembangunan permasalahan penyelidikan, objektif projek, literatur yang relevan dan pemilihan jenis data dan metodologi yang sesuai. Setiap pelajar tahun akhir dikehendaki menjalankan projek penyelidikan di bawah penyeliaan pensyarah. Semasa kursus ini, pelajar mesti mengemukakan cadangan penyelidikan yang terdiri daripada tiga bab pertama untuk laporan projek tahun akhir. Pelajar akan diberi sedikit pengenalan kepada proses penyelidikan dan tutorial bagi proses penulisan.

Rujukan:

1. Hair, J.F., Page, M. & Brunsveld, N. Routledge. (2020). *Essentials of Business Research Methods* (4th ed.). ISBN: 978-0-367-19618-9.
  2. Salkind, N.J. (2017). *Exploring Research* (9th ed.). Pearson. ISBN: 978-0-134-23841-8.
  3. Mukherjee, S.P. (2020). *A Guide to Research Methodology: An Overview of Research Problems, Tasks and Methods*. CRC Press.
  4. Creswell, J.W. & Creswell, J.D. (2020). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). ISBN: 978-8-58814-165-9.
  5. Sekaran, U. & Bougie, R. Wiley. (2016). *Research Methods for Business: A Skill Building Approach* (7th ed.). ISBN-13: 978-1119165552
  6. FST (2019) *Guideline for Undergraduate Thesis*.
-



## **SMA4023 KONTIGENSI HAYAT II**

Kursus ini adalah lanjutan dari kursus Kontingensi Hayat I yang merangkumi asas-asas matematik aktuari dalam bidang insurans hayat dan takaful keluarga. Topik yang dibincangkan ialah fungsi hayat berganda, pengurangan berganda dan premium kasar. Kursus ini juga merangkumi sebahagian daripada peperiksaan MLC dari Society of Actuaries of The United States of America dan peperiksaan CM1 dari Institute and Faculty of Actuaries, United Kingdom.

Rujukan:

1. Dickson, D. C. M., Hardy, M. R. & Waters, H. R. (2020). Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks (3rd ed.). Cambridge University Press.
2. Batten, R.W. (2005). Life Contingencies: A Logical Approach to Actuarial Mathematics. Actex Publications.
3. Neill, A. (1977). Life Contingencies. Heinemann
4. Cunningham, R., Herzog, T.N., London, R.L. (2009). Models for Quantifying Risk ( 3rd ed.). Actex Publications.
5. Promislow, S.D. (2006). Fundamentals of Actuarial Mathematics. John Wiley.
6. Gerber, H.U. & Cox, S.H. (1997). Life Insurance Mathematics (3rd ed.) Springer.
7. Bowers, N.L., Gerber, H.U., Hickman, J.C., Jones, D.A., & Nesbitt, C.J. (1997). Actuarial Mathematics (2nd ed.). Society of Actuaries.
8. Hardy, M.R. (2017). LTAM-21-18 Supplementary Note on Long Term Actuarial Mathematics.

---

## **SMR4033 PENGURUSAN RISIKO KEWANGAN**

Kursus ini meneroka dan menunjukkan bagaimana menggunakan opsyen, *forward*, niaga hadapan dan pertukaran untuk lindung nilai, arbitraj dan spekulasi. Kursus ini memberi tumpuan kepada memahami bagaimana syarikat menguruskan risiko kewangan seperti risiko pasaran saham, risiko kadar faedah, risiko harga komoditi dan risiko kadar pertukaran. Kursus ini menunjukkan bagaimana derivatif berfungsi, bagaimana ia boleh digunakan untuk menguruskan risiko kewangan dan bagaimana menentukan harganya.

Rujukan:

1. McDonald, R.L. (2013). Derivatives Market (3rd ed.). Pearson Addison Wesley.
2. Hull, J.C. (2015). Options, Futures and Other Derivatives (9th ed.). Pearson Prentice Hall.
3. Bacha, Obiyathulla Ismath. (2017). Financial Derivatives. Markets and Applications in Malaysia. McGraw-Hill Education (Malaysia).
4. Al-Quran, 25:67
5. Abdul Wahab, Hishamuddin et. al. (2017). Integration of Naqli and Aqli Knowledge: An Application to Actuarial Science, Risk Management and Financial Mathematics. Penerbit USIM Press.
6. Al-Syirbinī, Muhammad bin Muhammad. (2011). Al-Iqnā. Beirut: Dar Al-Kutub Al-Ilmiyyah.
7. Dawābah, Ashraf Muhammad. (2009). Al-Istismār Fi Al-Islam. Dar Al-Salām
8. Chance, D.M and Brooks, R. (2009). An Introduction to Derivatives and Risk Management (7th ed.). Thompson South Western.
9. Rosalan Ali and Shafinar Ismail (2006). Understanding Malaysia Derivatives: Principle & Practice. Pearson Prentice Hall.

---

## **SMG4123 SIRI MASA DAN RAMALAN**

Kursus ini menawarkan kefahaman bersifat teori dan praktikal berkenaan dengan asas di dalam analisa siri masa, ramalan serta regresi. Terdapat 2 bahagian di dalam kursus ini. Bahagian pertama memberi penekanan kepada elemen analisa ramalan yang merangkumi model dan ramalan tren, musim, kitaran serta model “univariate” siri masa Box dan Jenkins (ARIMA), sifat pegun siri masa dan sebagainya. Bahagian kedua kursus ini akan merangkumi topik lanjutan seperti model kemeruapan (ARCH-GARCH) dan analisa data panel yang amat berguna untuk menganalisis data siri masa dan rentas unit.

Rujukan:

1. Hyndman, R.J., & Athanasopoulos, G. (2018). *Forecasting Principles and Practice* (2nd ed.). OTexts.
  2. Mills, T.C. (2019). *Applied Time Series Analysis: A Practical Guide to Modelling and Forecasting* (2nd ed.). Academic Press.
  3. Montgomery, D.C., Jennings, C.L., & Kulahci, M. (2015). *Introduction to Time Series Analysis and Forecasting* (2nd ed.). John Wiley & Sons.
  4. Bowerman, B., O'Connell, R., & Koehler, A. B. (2005). *Forecasting, Time series, and regression* (4th ed.). Thomson Brooks.
- 

### **SMG3023      PENGOPTIMUMAN DAN PENYELIDIKAN OPERASI**

Kursus ini memperkenalkan kepada pelajar berkenaan teknik asas dalam pengaturcaraan linear dan pengoptimuman dengan secara umum. Ini merangkumi pembinaan dan penyelesaian masalah pengaturcaraan linear menggunakan kaedah grafik dan simplex; ciri penyelesaian optimum, penyelesaian unik, penyelesaian tidak terikat, penyelesaian tidak tersaur, penyelesaian yang tidak dapat dilaksanakan, degenerasi dan alternatif optima. Masalah berganda: pembinaan, ciri primal-dual, kaedah dual-simplex, analisis kepekaan, aplikasi pengaturcaraan linear, model pengangkutan, model rangkaian; dan penggunaan pakej komputer bagi menyelesaikan masalah yang lebih besar.

Rujukan:

1. Taha, H. A. (2017). *Operation Research: An Introduction*. (10th Edition). Pearson International Edition, New Jersey.
  2. Hillier, F.S. & G.S. Lieberman, (2021). *Introduction to Operations Research*. (11th Edition). McGraw-Hill.
- 

### **SMA3023      APLIKASI TEKNIK STATISTIK**

Kursus ini adalah pengenalan kaedah moden, komputasi intensif dalam statistik yang memfokuskan kepada aspek kaedah pengkomputeran dalam analisis data dan inferens. Ia memberikan pemahaman mengenai asas-asas beberapa kaedah analisis penting yang menggunakan pengetahuan kebarangkalian dan matematik statistik. Topik-topik yang akan diliputi dalam kursus ini adalah seperti; pengenalan kepada pengaturcaraan statistik, analisis statistik univariat, model regresi, pembahagian data, analisis pokok keputusan, analisis statistik multivariat dan simulasi pemboleh ubah rawak.

Rujukan:

1. Hardle, W.K., Okhrin, O. & Okhrin, Y. (2017). *Basic Elements of Computational Statistics*. Springer
  2. James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2017). *An introduction to Statistical Learning: with Application in R*. Springer
  3. Rizzo, M. L. (2007). *Statistical Computing with R* (2nd ed.). Taylor & Francis Inc.
  4. Petzoldt, T. (2018). *Data Analysis with R: Selected Topics and Examples*. Technische Universität Dresden.
  5. Givens, G. H, & Hoeting, J. (2012). *Computational Statistics*. John Wiley & Sons Inc.
  6. Dalpiaz, D. (2020). *Applied Statistics with R*. University of Illinois at Urbana-Champaign.
  7. McKinney, W. (2017). *Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas* (2nd ed.). O'Reilly Media, ISBN: 978-1491957660
- 

### **SMA4074      PROJEK TAHUN AKHIR II**

Kursus ini memberi peluang kepada pelajar untuk mendapatkan pengalaman melaksanakan siasatan yang signifikan untuk cadangan penyelidikan mereka dari Projek Tahun Akhir 1. Pelajar akan meneruskan penyelidikan mereka dengan analisis data dan perbincangan berkaitan dengan hasil yang diperoleh sebelum dapat disimpulkan. Kursus ini bertujuan untuk membolehkan pelajar mempamerkan pemikiran yang bebas, kritis, dan kreatif dalam menyampaikan perbincangan yang koheren dan berhujah dalam karya penulisan yang mantap. Ini juga merupakan cara untuk meningkatkan kematangan pelajar dan mempersiapkan mereka untuk kerjaya di masa hadapan.

Rujukan:

1. Hair, J.F., Page, M. & Brunsveld, N. Routledge. (2020). Essentials of Business Research Methods (4th ed.). ISBN: 978-0-367-19618-9.
  2. Salkind, N.J. (2017). Exploring Research (9th ed.). Pearson. ISBN: 978-0-134-23841-8.
  3. Mukherjee, S.P. (2020). A Guide to Research Methodology: An Overview of Research Problems, Tasks and Methods. CRC Press.
  4. Creswell, J.W. & Creswell, J.D. (2020). Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches (5th ed.). ISBN: 978-8-58814-165-9.
  5. Sekaran, U. & Bougie, R. Wiley. (2016). Research Methods for Business: A Skill Building Approach (7th ed.). ISBN-13: 978-1119165552
  6. FST (2019) Guideline for Undergraduate Thesis.
- 

### **SMA4063 MODEL KEMANDIRIAN**

Subjek ini memberi pengenalan kepada penggunaan model matematik untuk kematian, penyakit dan peristiwa sejarah kehidupan lain dalam kajian dan proses yang melibatkan inat aktuari. Ini bertujuan agar pelajar dapat menganggarkan parameter dalam model ini, terutama dengan kemungkinan maksimum dan menerapkan kaedah untuk melicinkan kadar kematian yang diperhatikan dan untuk menguji kesesuaian model.

Rujukan:

1. I. D. Currie. Survival Models. Heriot-Watt Lecture Notes.
  2. Dickson, D. C. M., Hardy, M. R. & Waters, H. R. (2020). Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks. (3rd ed.). Cambridge University Press.
  3. Bowers, N L, Gerber, H U, Hickman, J C, Jones, D A & Nesbitt, C. J. (1997). Actuarial Mathematics (2nd ed.). The Society of Actuaries.
  4. Benjamin, B. & Pollard, J. H. (1980). The Analysis of Mortality and Other Actuarial Statistics. Heinemann.
  5. Elandt-Johnson, R. C. & Johnson, N. L. (1999). Survival Models and Data Analysis. John Wiley.
- 

### **SMR4013 TEORI RISIKO**

Kursus ini menerangkan beberapa model yang digunapakai dalam industry insurans iaitu untuk jumlah tuntutan dari satu polisi insurans, model untuk bilangan tuntutan daripada satu polisi dalam portfolio model untuk jumlah tuntutan yang timbul daripada keseluruhan portfolio polisi. Pelajar juga akan didedahkan dengan cara mengira kebarangkalian portfolio itu mengalami kerugian dan menganggar jumlah premium menggunakan pengalaman tuntutan bayaran dan maklumat umum. Kaedah *run-off triangles* juga akan diperkenalkan dan dibincangkan dalam kursus ini bagi menentukan simpanan/ rizab tuntutan yang diperlukan oleh syarikat insurans.

Rujukan:

1. Risk Modelling and Survival Analysis, The Actuarial Education Company, CS2 Study Guide 2019
  2. Klugman, S. A., Panjer, H. H. & Willmot, G. E. (2019). Loss Models from Data to Decisions (5th ed.). Wiley.
  3. David, C.M. (2005). Insurance Risk and Ruin. Cambridge University Press.
  4. Buhlmann, H. (1996). Mathematical Methods in Risk Theory. Springer, New York.
- 

### **SMA4083 PERANCANGAN DAN PENGAWALAN AKTUARI**

Sasaran Perancangan dan Pengawalan Aktuari adalah untuk memberi pelajar pemahaman tentang prinsip-prinsip asas aktuari yang dapat diterapkan kepada pelbagai masalah dan isu didalam bidang komersial dan perniagaan. Pelajar diharapkan dapat membangunkan pendekatan holistik untuk menyelesaikan masalah praktikal, dan membina tahap pertimbangan dan kemahiran profesional yang diperlukan didalam menerapkan prinsip aktuari. Topik-topik didalam kursus ini berkait dengan amalan aktuari dalam perkhidmatan kewangan dan industri lain. Contoh-contoh yang dibincangkan akan

diambil dari bidang sains aktuari tradisional dan bukan tradisional, untuk menunjukkan dan membuktikan prinsip-prinsip aktuari yang menjadi dasar didalam pendekatan pembelajaran berasaskan masalah, menggunakan kajian kes dan contoh-contoh berkaitan perniagaan.

Rujukan:

1. Booth, P., Chadburn, R., Haberman, S., James, D., Khorasane, Z., Plumb, R., & Rickayzen, B. (2020). *Modern Actuarial Theory and Practice* (2nd ed.). Chapman and Hall/CRC. <https://doi.org/10.1201/9780367802745>.
2. Bellis, C., Lyon, R., Klugman, S. & Shepherd, J. (2003). *Understanding Actuarial Management: The Actuarial Control Cycle*. Institute of Actuaries of Australia (2nd ed.). Institute of Actuaries.

---

#### **SMA4093 INSURAN DAN TAKAFUL AM**

Kemahiran dan pengetahuan yang diperolehi dalam kursus ini akan membolehkan pelajar mempelajari ilmu dalam pengurusan aktuari bagi syarikat insurans am dan takaful. Risiko bukan nyawa, seperti kerosakan harta benda dan kerugian tanggungan adalah kategori risiko penting dan ini mesti diuruskan secara teratur. Syarikat insurans dan takaful am menerima risiko tersebut dan menanggung kerugian yang timbul daripada risiko-risiko tersebut. Kursus ini berfungsi sebagai asas untuk pengetahuan mengenai insurans am dan takaful am dan bertujuan untuk mendalami asas-asas insurans dan takaful bukan hayat.

Rujukan:

1. Billah, M.M. S. (2019). *Islamic Insurance Products: Exploring Takaful Principles, Instruments and Structures*. Palgrave Macmillan.
2. Wüthrich, M. V. & Buser, C. (2018). *Data Analytics for Non-Life Insurance Pricing*. Swiss Finance Institute Research Paper.
3. Ohlsson, E. & Johansson, B. (2010). *Non-Life Insurance Pricing with Generalized Linear Models*. Springer
4. Werner, G. & Modlin C. (2016). *Basic Ratemaking*. Casualty Actuarial Society
5. Friedland, J. (2010). *Estimating Unpaid Claims Using Basic Techniques*. Casualty Actuarial Society.

---

#### **SMA4103 MANFAAT PENCEN DAN JAMINAN SOSIAL**

Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada beberapa topik asas di bawah Manfaat Pencen dan Jaminan Sosial. Pelajar juga didedahkan dengan topik seperti konsep risiko dan isu semasa yang berkaitan dengan perancangan pencen dan persaraan, perancangan faedah pekerja, faedah keselamatan sosial, faedah insurans berkumpulan dan alternatif kaedah simpanan. Ini akan memberikan penjelasan yang jelas mengenai konsep dan prinsip topik ini melalui perbincangan mengenai isu-isu semasa beserta contoh-contoh kehidupan sebenar.

Rujukan:

1. Leimberg, S. R., Mc Fadden, J. J., Reish, C. F. (2017). *Tools and Techniques of Employee Benefit and Retirement Planning* (15th ed.). The National Underwriter Company.
2. Robbins, E. J. (2015). *Essentials of Retirement Planning: A Holistic Review of Personal Retirement Planning Issues and Employer-Sponsored Plans* (2nd ed.). Business Expert Press.
3. Gajek, L. & Ostaszewski, K. M. (2004). *Financial Risk Management for Pension Plans*. Elsevier.
4. August, J. B., Dennis, E. L. & Jack S. R. (2005). *Managing Pension and Retirement Plans: A Guide for Employers, Administrators and Other Fiduciaries*. Oxford University Press.
5. Ditch, J. (1999). *Introduction to Social Security: Policies, Benefits and Poverty*. Routledge.

### **SMF4053 PASARAN DAN PERDAGANGAN PERTUKARAN ASING**

Kursus ini bermula dengan pengenalan kepada persekitaran kewangan antarabangsa yang merangkumi perbincangan terhadap pasaran tukaran matawang lani dan hadapan dengan lebih penekanan diberikan kepada mekanisme pasaran matawang. Kesamaan antarabangsa yang menjelaskan hubungan antara tukaran matawang, kadar faedah dan kadar inflasi juga akan diberi penekanan. Kursus ini juga menawarkan pengenalan kepada Imbangan Pembayaran dan sistem monetari antarabangsa. Komponen dalam pengurusan risiko matawang juga akan dibincangkan bagi menguruskan pendedahan transaksi, ekonomi dan terjemahan matawang asing. Para pelajar akan didedahkan dengan isu semasa kewangan antarabangsa melalui penglibatan di dalam projek serta beberapa kes studi.

Rujukan:

1. Madura, J. (2021). *International Financial Management*, (14th ed.). Cengage Learning.
  2. Shapiro, A. C. and Hanouna, P. (2020). *Multinational Financial Management: Asian Edition*, (11th ed.). John Wiley and Sons.
- 

### **SMG4013 PROSES STOKASTIK**

Kursus ini memberikan pendedahan kepada pelajar tentang teori asas proses stokastik dan aplikasinya dalam bidang Sains Aktuari dan kewangan. Di antara kandungan kursus ini ialah proses stokastik masa diskret dan selanjut, rantai Markov, martingal masa diskret, perjalanan rawak, proses Poisson, aplikasi masalah kemusnahan terhadap proses risiko klasik, rantau kelahiran dan kematian, model kesihatan/penyakit, gerakan Brown, formula Ito dengan aplikasi mudah, pembezaan stokastik linear untuk gerakan Brown bergeometrik dan aplikasi model Black-Scholes (persamaan separa Black-Scholes dan penyelesaiannya).

Rujukan:

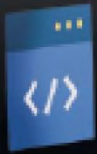
1. Gallager, R. G. (2017). *Stochastic Processes: Theory for Applications*. UK: Cambridge University Press.
2. Durrett, R. (2016). *Essentials of Stochastic Processes* (3rd ed.). USA: Springer.
3. Lawler, G. F. (2006). *Introduction to Stochastic Processes* (2nd ed.). New York: Chapman & Hall.

# Sarjana Muda Sains Komputer dengan Kepujian **KESELAMATAN DAN JAMINAN MAKLUMAT**

**QC13 | UQ6481001**



NGUAGE



```
language: java
test: java -cp target/*-tests.jar org.junit.runner.JUnit4Runner
  -o target/test-outputs

language: java
test: java -cp target/*-tests.jar org.junit.runner.JUnit4Runner
  -o target/test-outputs

language: java
test: java -cp target/*-tests.jar org.junit.runner.JUnit4Runner
  -o target/test-outputs
```



## Latar belakang

Program Sarjana Muda Sains Komputer dengan Kepujian (Keselamatan dan Jaminan Maklumat) adalah merupakan program ke-tiga yang ditawarkan oleh Fakulti Sains dan Teknologi (FST).



Pengambilan pelajar sulung untuk program ini dimulakan bagi sesi pengajian 2005/2006. Tempoh pengajian program ini akan memakan masa selama empat (4) tahun dengan gabungan pengajaran, amali dan projek disertasi serta latihan industri.

Program Sarjana Muda Sains Komputer dengan Kepujian (Keselamatan dan Jaminan Maklumat)

berusaha membantu mencapai kecemerlangan USIM dengan menghayati dan mengamalkan visi, misi dan objektif seperti berikut:

### Objektif Pembelajaran Program (PEO)

Objektif utama Program Sains Komputer (Keselamatan dan Jaminan Maklumat) adalah untuk melahirkan graduan yang berpengetahuan, berkemahiran dan mampu mengintegrasikan pemahaman teori dan praktikal khususnya dalam keselamatan dan jaminan maklumat dengan mengambil kira aspek etika dan tanggungjawab sosial.

Oleh itu, Program Keselamatan dan Jaminan Maklumat berusaha untuk mencapai matlamat atau objektif berikut :

1. Pengamal pengkomputeran yang mampu mengadaptasi kaedah yang bersesuaian dalam bidang Sains Komputer bagi menyelesaikan permasalahan pengkomputeran berdasarkan ilmu pengetahuan dan kemahiran praktikal kepada pelbagai pihak berkepentingan. (PLO1, PLO2, PLO3, PLO6, PLO7).
2. Pengamal pengkomputeran yang mempunyai kemahiran memimpin, bertanggungjawab dalam pasukan dan mampu berkomunikasi secara berkesan dengan pihak berkepentingan berkaitan disiplin Sains Komputer (PLO5, PLO8).
3. Pengamal pengkomputeran yang mempunyai sikap positif, berpemikiran keusahawanan untuk meneroka peluang perniagaan dalam industri serta komited dalam pembelajaran sepanjang hayat demi kemajuan diri dan kerjaya. (PLO9, PLO10).
4. Pengamal pengkomputeran yang menjunjung amalan profesional dan nilai etika dalam menjaga integriti diri dan kerjaya. (PLO4, PLO11).

## Hasil Pembelajaran Program (PLO)

Berdasarkan matlamat di atas, program ini bertujuan untuk melahirkan graduan yang:

<b>PLO No.</b>	<b>Hasil Pembelajaran Program (PLO)</b>
	<b>Graduan SMS Komputer (Keselamatan dan Jaminan Maklumat) harus:</b>
<b>PLO1</b>	Menghuraikan pengetahuan, konsep, fakta, prinsip-prinsip dan teori-teori berkaitan dengan Sains Komputer khususnya dalam Keselamatan dan Jaminan Maklumat.
<b>PLO2</b>	Menganalisis teknik dan algoritma yang bersesuaian dalam merekabentuk serta memaksimumkan penyelesaian pengkomputeran.
<b>PLO3</b>	Mengadaptasi teknik dan kaedah yang bersesuaian untuk membuat permodelan, merekabentuk, membangunkan dan menilai penyelesaian pengkomputeran.
<b>PLO4</b>	Bekerjasama secara berpasukan dan menyesuaikan diri dengan persekitaran dan budaya yang berbeza.
<b>PLO5</b>	Berkomunikasi dan berinteraksi melalui lisan atau bertulis secara berkesan dengan pelbagai pihak berkepentingan.
<b>PLO6</b>	Menggunakan kemahiran digital untuk menyelesaikan masalah dalam bidang pengajian.
<b>PLO7</b>	Menggunakan kemahiran berangka untuk menyelesaikan masalah dalam bidang pengajian.
<b>PLO8</b>	Menunjukkan ciri kepimpinan, bekerja berpasukan, akauntabiliti dan bertanggungjawab dalam memberikan perkhidmatan berkaitan dengan bidang pengajian.
<b>PLO9</b>	Menunjukkan kesungguhan terhadap prinsip pembelajaran sepanjang hayat untuk kemajuan akademik dan kerjaya.
<b>PLO10</b>	Mempamerkan minda keusahawanan dalam memberi penyelesaian masalah di bawah perubahan landskap industri pengkomputeran.
<b>PLO11</b>	Mempamerkan amalan profesional dan nilai etika dalam memberikan perkhidmatan berkaitan bidang pengajian.



**Struktur Program**  
**SARJANA MUDA SAINS KOMPUTER DENGAN KEPUJIAN (KESELAMATAN & JAMINAN MAKLUMAT)**  
**SESI KEMASUKAN 2023/2024**

Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	
BUA1012	Bahasa Arab Asas	Wajib	2					
BIP1012/ BIP2012	Kemahiran Am Bahasa Inggeris / Bahasa Inggeris untuk Komunikasi	Hadir (WH)	(Tidak dikira)					
<b>TAHUN 1</b>								
<b>SEM I</b>				<b>SEM II</b>				
Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	
BAF1022	Bahasa Arab Praktikal	WF	2*	BAF1022	Bahasa Arab Praktikal	WF	2	
BAU2022	Bahasa Arab Komunikasi	WU		BAU2022	Bahasa Arab Komunikasi	WU		
BAF3022	Bahasa Arab Sains	WF	2*	BAF3022	Bahasa Arab Sains	WF	2	
BIU3012	Bahasa Inggeris untuk Keperluan Akademik	WU		BIF2012	Bahasa Inggeris untuk Komunikasi	WF		
BIF4012	Bahasa Inggeris untuk Sains dan Teknologi	WF	2	BIU3012	Bahasa Inggeris untuk Keperluan Akademik	WU	2	
UTC1012	Penghayatan Etika dan Peradaban	WU		BIF4012	Bahasa Inggeris untuk Sains dan Teknologi	WF		
UBY1012	Bahasa Melayu Komunikasi		WU	2	SKJ1073	Prinsip Pengaturcaraan Berasaskan Objek	WP	3
C#####2	Ko-Kurikulum	WU	2	SKJ2053	Matematik Diskrit	WP	3	
ISI1012	Pengantar Sains Islam	WF	2	SKJ1063	Rangkaian Komputer	WP	3	
UT11022	Al-Dirasat al-Islamiyyah I	WU	2	SMS1033	Kalkulus	WP	3	
SKJ1053	Asas Pengaturcaraan	WP	3	UT11032	Al-Dirasat al-Islamiyyah II	WU	2	
SKJ2063	Sistem Pengurusan Pangkalan Data	WP	3					
<b>Jumlah jam kredit semester</b>				<b>14</b>	<b>Jumlah jam kredit semester</b>			
				<b>18</b>				
<b>TAHUN 2</b>								
<b>SEM III</b>				<b>SEM IV</b>				
Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	
BAU2022	Bahasa Arab Komunikasi	WU	2*	UTP1012	Falsafah dan Isu Semasa	WU	2	
BAF3022	Bahasa Arab Sains	WF		UBY1012	Bahasa Melayu Komunikasi			
BIU3012	Bahasa Inggeris untuk Keperluan Akademik	WU	2*	SKJ1033	Elektronik Digital Komputer	WP	3	
BIF4012	Bahasa Inggeris untuk Sains dan Teknologi	WF		SKJ2012	Masyarakat Digital Inklusif	WP	2	
UTR1012	Integriti dan Antirasuah	WU	2	SKJ2083	Kejuruteraan Perisian	WP	3	
SMS1012	Analitik Data	WP	2	SKJ3113	Keselamatan Internet dan Rangkaian	WP	3	
SKJ2023	Struktur Data dan Algoritma	WP	3	SKJ3103	Sistem Pengoperasian	WP	3	
SKJ2153	Senibina Komputer	WP	3	SKJ2212	Godaman Beretika	WP	2	
SMG2023	Aljabar Linear	WP	3					
#####	Elektif Bebas I	EB	2					
<b>Jumlah jam kredit semester</b>				<b>19</b>	<b>Jumlah jam kredit semester</b>			
				<b>18</b>				
<b>TAHUN 3</b>								
<b>SEM V</b>				<b>SEM VI</b>				
Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	
SKJ4143	Kriptografi dan Aplikasi	WP	3	UTU3012	Keusahawanan	WU	2	
SKJ3183	Kecerdasan Buatan	WP	3	SKJ3093	Rekabentuk Grafik	WP	3	
SKJ3192	Teknologi Digital	WP	2	SKJ4183	Jaminan Sistem Maklumat	WP	3	
	<b>PILIH SATU (1)</b>			SKJ4273	Projek Tahun Akhir I	WP	3	
SKJ3153	Jaminan Kualiti Perisian	EP	3		<b>PILIH SATU (1)</b>			
SKJ3013	Pengaturcaraan JAVA Lanjutan			SKJ3133	Audit Keselamatan Komputer dan Maklumat	EP	3	
	<b>PILIH SATU (1)</b>			SKJ3173	Pengaturcaraan Web Bersekuriti			
SKJ3143	Pengurusan Keselamatan Maklumat	EP	3		<b>PILIH SATU (1)</b>			
SKJ3163	Keselamatan Operasi dan Fizikal			SKJ3193	Analisis Data Pintar	EP	3	
#####	Elektif Bebas II	EB	2	SKJ3353	Perlindungan dan Privasi Data			
				#####	Elektif Bebas III	EB	2	
<b>Jumlah jam kredit semester</b>				<b>16</b>	<b>Jumlah jam kredit semester</b>			
				<b>19</b>				
<b>TAHUN 4</b>								
<b>SEM VII</b>				<b>SEM VIII</b>				
Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	
SKJ4563	Pengujian Penembusan	WP	3	SCZ401C	Latihan Industri	WP	12	
SKJ4302	Seminar Kepujian	WP	2					
SKJ4284	Projek Tahun Akhir II	WP	4					
	<b>PILIH SATU (1)</b>							
SKJ4343	Keselamatan Telekomunikasi Tanpa Wayar	EP	3					
SKJ4193	Perundangan Siber							
	<b>PILIH SATU (1)</b>							
SKJ4333	Keselamatan Sistem Mudah Alih	EP	3					
SKJ4233	Governan Risiko Keselamatan Siber							
	<b>PILIH SATU (1)</b>							
SKJ4523	Ketahanan Siber	EP	3					
SKJ4323	Forensik Komputer							
<b>Jumlah jam kredit semester</b>				<b>18</b>	<b>Jumlah jam kredit semester</b>			
				<b>12</b>	<b>Jumlah jam kredit keseluruhan program</b>			
				<b>134</b>				

## NOTA PENTING

\*Pelajar perlu mendaftar dan wajib lulus kursus SMW1012 Pengantar Matematik Tambahan sebagai kursus pengukuhan pada Semester I, Tahun 1 pengajian sekiranya berada dalam kategori berikut:

- i. Tidak mengambil mata pelajaran Matematik Tambahan di peringkat SPM; atau
- ii. Tidak mencapai keputusan setara/lebih tinggi daripada keperluan kredit (C) bagi mata pelajaran Matematik Tambahan di peringkat SPM; atau
- iii. Tidak mencapai keputusan setara/lebih tinggi daripada keperluan kredit (C) bagi mata pelajaran Matematik dan salah satu mata pelajaran Sains, Teknologi atau Kejuruteraan; dan
- iv. Tidak mengambil kursus Matematik di peringkat Matrikulasi/Asasi/setara yang setara dengan Matematik Tambahan di peringkat SPM.

Kredit bagi kursus ini adalah merupakan kredit tambahan sebagai kursus pengukuhan dan akan dimasukkan di dalam transkrip akademik pelajar. Walaubagaimanapun, kursus ini tidak diambil kira dalam pengiraan Purata Nilai Gred Kumulatif (PNGK) dan kredit program.

### Nota:

- Pelajar wajib Lulus kursus pra-syarat dan gred bagi kursus tersebut dikecualikan dalam pengiraan PNGS/PNGK.
- Struktur baharu penawaran kursus Bahasa Inggeris adalah seperti berikut:

KOD	KURSUS	Band 1.0, 2.0 & 2.5	Bands 3.0 & 3.5	Bands 4.0 & 4.5	Bands 5.0 & 5+
BIP1012	Kemahiran Am Bahasa Inggeris	Kursus pra-syarat (WH) (Nilai kredit tidak dikira)			
BIP2012 (Pra-syarat) / BIF2012 (WF)	Bahasa Inggeris untuk Komunikasi	WF	Kursus pra-syarat (WH) (Nilai kredit tidak dikira)		
BIU3012	Bahasa Inggeris untuk Keperluan Akademik	WU	WU	WU	Pengecualian Kredit (PK)*
BIF4012	Bahasa Inggeris untuk Sains dan Teknologi		WF	WF	WF

- Struktur baharu penawaran kursus Bahasa Arab adalah seperti berikut:

KOD	KURSUS	BAND 1	BANDS 2,3&4	BAND 5	BAND 6
BUA1012	Bahasa Arab Asas	Kursus pra-syarat (WH) (Nilai kredit tidak dikira)			
BAF1022	Bahasa Arab Praktikal	WF	WF		
BAU2022	Bahasa Arab Komunikasi	WU	WU	WU	Pengecualian Kredit (PK)*
BAF3022	Bahasa Arab Sains			WF	WF

**Sinopsis Kursus dan Rujukan**  
**PROGRAM SAINS KOMPUTER (KESELAMATAN DAN JAMINAN MAKLUMAT)**

---

**SKJ1053 ASAS PENGATURCARAAN**

Subjek ini memperkenalkan konsep asas pengaturcaraan komputer melalui pendekatan pengaturcaraan berasaskan struktur. Ia juga memperkenalkan cara menulis program komputer untuk menyelesaikan masalah asas menggunakan algoritma, menggunakan gelung seperti if, if...else, for, beralih (switch) dan putus (break). Asas-asas mengenai struktur program, pemboleh ubah, pemilihan, membina iterasi (iteration constructs), senarai, fungsi dan pengendalian pengecualian (exception handling) juga turut diajar. Pada akhir semester, pelajar seharusnya dapat membina aplikasi mudah menggunakan pendekatan pengaturcaraan prosedural dan pelajar juga akan belajar bagaimana menyelesaikan masalah menggunakan bahasa pengaturcaraan.

Rujukan:

1. Amaka, C. 2020. Comments of C Programming Language. Independently Published.
  2. C. Publishing. 2019. C Programming for Beginners. 3rd ed. Independently Published.
  3. Deitel, P. J., Deitel, H. M., & Sengupta, P. 2016. : How to program : with an introduction to C++. (8th. Ed.). Boston, Mass: Pearson.
  4. Eskenas. S. and , Villafray, A.Q. 2020. A Day in Code: An illustrated story written in the C programming language. Sundae Electronics LLC.
  5. Szuhay, J. 2020. Learn C programming: A beginner's guide to learning C programming the easy and disciplined way. Birmingham : Packt Publishing.
- 

**SKJ2063 SISTEM PENGURUSAN PANGKALAN DATA**

Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada konsep pemodelan data, model relasi data, bahasa pertanyaan dan reka bentuk pangkalan data. Ini mendedahkan pelajar kepada konsep dan teknik asas dalam penggunaan dan pembangunan pangkalan data. Pengkomputeran bahasa pengaturcaraan SQL sangat penting bagi mereka yang membangunkan aplikasi pangkalan data. Kursus ini memberikan asas kukuh dalam bahasa pengaturcaraan SQL yang membolehkan pelajar membina, membuat pertanyaan dan memanipulasi pangkalan data.

Rujukan:

1. Coronel, C & Morris, S. 2020. Database Systems: Design, Implementation, & Management. 13th Edition. Cengage Learning. USA.
  2. Elmasri, R. & Navathe, S. B. 2016. Fundamentals of Database Systems. 7th Edition. Pearson. England.
  3. Hoffer, J. A. 2016. Modern Database Management. 12th Edition. Pearson Education Limited. England.
  4. Pajankar. A. 2020. Learn SQL with MySQL: Retrieve and Manipulate Data Using SQL Commands with Ease. 1st Edition. India.
- 

**SKJ1073 PRINSIP PENGATURCARAAN BERASASKAN OBJEK**

Kursus ini memperkenalkan konsep pengaturcaraan berorientasikan objek dan ciri-ciri teras bahasa pengaturcaraan JAVA dan PYTHON. Pelajar akan membina kemahiran seperti menulis class yang berfungsi sebagai objek dalam masalah pengaturcaraan. Pelajar akan memanfaatkan konsep pewarisan (inheritance), antara muka (interface), dan polymorphism untuk memprogram penggunaan semula (reusability) dan fleksibiliti dalam class. Akhirnya, pelajar akan memperoleh pengalaman menganalisis algoritma yang diterapkan pada data (termasuk objek) dalam pelbagai program berorientasikan objek.

Rujukan:

1. Allen B. Downey & Chris, Mayfield. 2019. Think Java How to Think Like a Computer Scientist. 1st Edition. Graveinstein Highway North, Sebastopol, CA 95472, O'Reilly Media Inc.

2. David J. Barnes & Michael, Kölling. 2019. Objects First with Java. A Practical Introduction using BlueJ. 6th Edition, Pearson.
  3. Frederick Kaefer & Paul Kaefer. 2020. Introduction to Python Programming for Business and Social Science Applications. SAGE Publications, Inc; 1st Edition.
  4. Herbert Schildt. 2019. Java: The Complete Reference, Java: A Beginner's Guide. New York, McGraw-Hill Education. 6 Edition.
  5. Steven F. Lott. 2020. Modern Python Cookbook: 133 recipes to develop flawless and expressive programs in Python 3.8, 2nd Edition. Packt Publishing.
- 

### **SKJ2053      MATEMATIK DISKRIT**

Kursus ini merangkumi topik berikut: teori set dan fungsi; set logik, tautologi, hubungan kesetaraan; hubungan-hubungan separa, induksi matematik, gabungan (termasuk variasi, gabungan, pemilihan dan pengagihan, teori Binomial, rangkaian kuasa rasmi dan fungsi penghasilan; pecahan separa dan penyelesaian awalan hubungan berulang. Objektif utama kursus ini adalah untuk memperkenalkan idea utama dalam matematik diskrit yang mewakili asas pengiraan logik. Matematik dalam kursus ini berkait rapat dengan pengiraan dan kejayaan mendalami kursus ini akan membantu pelajar untuk melanjutkan pelajaran dalam bidang berkaitan pengkomputeran.

Rujukan:

1. Epp, S. 2010. Discrete mathematics with applications (4th ed.). Nelson Education.
  2. Johnsonbaugh, R. 2019. Discrete Mathematics. (8th ed.). Pearson.
  3. Lewis, H., & Zax, R. 2019. Essential discrete mathematics for computer science. Princeton University Press.
  4. Nelson, R. 2020. A Brief Journey in Discrete Mathematics. Springer International Publishing.
  5. Rosen, K. H. 2019. Discrete Mathematics & Applications. (8th ed.). McGraw-Hill.
- 

### **SKJ1063      RANGKAIAN KOMPUTER**

Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada aspek teras rangkaian komputer. Ini termasuk jenis topologi rangkaian, lapisan model, konsep komunikasi data, penghantaran data, komponen utama rangkaian, protokol rangkaian, jenis rangkaian dan keselamatan rangkaian. Pelajar juga akan berupaya menerangkan fungsi perangkaian komputer dan komunikasi melalui aplikasinya, dan menunjukkan rangkaian komputer sedia ada.

Rujukan:

1. Cicarelle et., al. 2013. Networking Basics, 2nd Edition, Wiley.
  2. Gupta, B., Perez, G.M., Agrawal, D.P. & Gupta, D. 2020. Handbook of Computer Networks and Cyber Security.
  3. James F. Kurose and Keith W. Ross. 2017. Computer Networking: A Top-Down Approach, 7th Edition, Pearson Addison Wesley.
  4. Olivier Bonaventure. 2019. Computer Networking : Principles, Protocols and Practice, Open computer networking ebook.
- 

### **SKJ1033      ELEKTRONIK DIGITAL KOMPUTER**

Kursus ini mengajar pelajar mengenai konsep elektronik digital. Topik yang diajar merangkumi sistem nombor, gerbang logik asas (AND, OR, NOT, XOR, XNOR, NAND, NOR), Algebra Boolean, Logik Gabungan (Combinational Logic), Penambah (Adders), Peta Karnaugh (Karnaugh Map), Flip Flops (D FF, JK FF, RS FF), Kaunter (Counters) dan Shift registers.

Rujukan:

1. Deschamps J.P., Valderrama E. & Teres L. 2017. Digital systems : from logic gates to processors, Springer.
2. Floyds, T.L. 2015. Digital Fundamentals. 11th Edition. Pearson Education.
3. LaMeres B.J. 2016. Introduction to Logic Circuits & Logic Design with VHDL, Springer.
4. Mano, M.M. 2017. Digital Logic and Computer Design. Pearson Education.

5. Singh S. 2018. Digital Logic Design: Learn the Logic Circuits and Logic Design, BPB Publications.
- 

### **SMS1033      KALKULUS**

Kursus ini dimulakan dengan pengenalan kepada had, kesinambungan dan fungsi terbitan. Ini diikuti oleh konsep kamiran sebagai anti-terbitan, dan permasalahan minimum-maksimum. Pelbagai teknik kamiran juga akan dibincangkan. Kursus ini diakhiri dengan konsep jujukan dan siri.

Rujukan:

1. Maurice D.Weir, Joel Hass. 2016. Thomas' Calculus. Pearson 13th Edition.
  2. Norshahida Rahman & Saliza Baharudin. 2017. Basic Calculus for Engineering. Oxford Fajar.
  3. Stewart J. 2016. Calculus. Metric Version. Cengage Learning. 8th Edition.
- 

### **SKJ2023      STRUKTUR DATA DAN ALGORITMA**

Kursus ini memberikan satu pengenalan kepada jenis struktur data dan algoritma. Pelajar akan belajar mengenai struktur-struktur data linear seperti senarai berpaut, timbunan dan barisan. Fungsi rekursi, analisis kerumitan dan notasi Big O akan dijelaskan. Struktur-struktur data tidak linear seperti pokok (tree) dan graf akan turut dibincangkan. Pelajar akan melaksanakan operasi yang boleh digunakan ke atas struktur data dengan menggunakan pelbagai pengisihan, pencincangan (hashing) dan algoritma pepadanan rentetan aksara. Pada akhir kursus, pelajar seharusnya dapat mengaplikasikan teori dan konsep struktur data dalam projek.

Rujukan:

1. Adam Drozdek. 2013. Data Structures and Algorithms in Java 4th Edition. Cengage Learning Asia.
  2. Daniel Liang. 2018. Introduction to Java Programming and Data Structures, Comprehensive Version 11th edition. Pearson.
  3. Frank M. Carrano. 2012. Data Structure and Abstractions with Java Third Edition. Pearson.
  4. Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia & Michael H. Goldwasser. 2014. Data Structures and Algorithms in Java. 6th Edition International Student Version. John Wiley & Sons Inc.
  5. Sedgewick, R. & Wayne, K. 2011. Algorithms (4th Edition). Addison-Wesley Professional Streib.
- 

### **SKJ2153      SENIBINA KOMPUTER**

Kursus ini mendedahkan pelajar mengenai konsep seni bina komputer dalam tujuh minggu pertama. Tajuk merangkumi pengenalan, bahasa pemasangan MIPS dan komponen seni bina komputer termasuk seni bina komputer Intel x86 (Prosesor, Memori, Penyimpanan dan Input/Output). Dalam tujuh minggu seterusnya, kursus ini merangkumi bahasa himpunan bagi persekitaran seni bina komputer x86. Kursus ini juga menerangkan idea asas pengkomputeran yang dapat diprogramkan, sistem nombor binari dan heksadesimal. Dari asas itu, pelajar dapat menangani set arahan x86 secara sistematik, pengalamatan memori, pemprosesan bersyarat dan aritmetik integer (integer arithmetic).

Rujukan:

1. Hennessy, J.L. 2018. Computer Architecture, Sixth Edition: A Quantitative Pearson. Morgan Kaufmann.
2. Irvine, K. 2015. Assembly Language for x86 Processors. Pearson.
3. Stallings, W. 2019. Computer Organization and Architecture. 11th Edition. Pearson. William

### **SMG2023      ALJABAR LINEAR**

Kursus ini dimulakan dengan penyelesaian sistem persamaan linear dalam persamaan  $m$  dan  $n$  tidak diketahui dari kaedah Gauss-Jordan diikuti dengan perbincangan mengenai sepuluh aksioma ruang vektor. Pelbagai jenis ruang bawah seperti ruang baris, ruang lajur, ruang kosong dari matriks turut dibincangkan diikuti dengan perbincangan mengenai produk dalaman dan asas ortonormal. Konsep

nilai Eigen dan vektor Eigen yang membawa kepada penentuan diagonalisasi matriks dibincangkan sebelum topik terakhir mengenai transformasi linear.

Rujukan:

1. Fadhilah AR, Norshahida R. & Yuzainee MY. 2017. Linear Algebra, Oxford Fajar.
2. Ron Larson. 2019. Elementary linear algebra (8th Ed.). Boston, MA : Cengage Learning.

---

### **SKJ2012 MASYARAKAT DIGITAL INKLUSIF**

Kursus ini menawarkan pengalaman pendidikan di mana pelajar mengambil bahagian dalam aktiviti perkhidmatan berstruktur bagi memenuhi keperluan komuniti terpilih, aktiviti perkhidmatan dan pengalaman untuk mencapai hasil pembelajaran yang diinginkan untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai kandungan kursus, penghargaan yang lebih luas mengenai disiplin, peningkatan nilai peribadi dan tanggungjawab sivik. Kursus ini melibatkan dua pendekatan sama ada secara langsung atau advokasi SULAM (Service Learning Malaysia-University for Society). Pelajar diminta untuk mencadangkan dan menjalankan projek berasaskan digital inklusif mengenai keadaan semasa bagi masyarakat.

Rujukan:

1. SULAM PLAYBOOK, Department of Higher Education, Ministry of Education Malaysia, 2019
2. Malaysian Qualification Framework (MQF) 2nd Edition, 2018.
3. Mart Susi. 2020. Human Rights, Digital Society and the Law (A Research Companion), 1st Edition. Routledge
4. Sunil Gupta. 2018. Driving Digital Strategy : A Guide to Reimagining Your Business, Harvard Business Review Press.
5. Dr. Carol S. Dweck. 2017. Mindset - Updated Edition : Changing The Way You think To Fulfil Your Potential. Little, Brown Book Group
6. Mark Ciampa 2016. Security Awareness: Applying Practical Security in Your World, Cengage Learning, 5th edition.

---

### **SKJ2083 KEJURUTERAAN PERISIAN**

Kejuruteraan perisian adalah teras kecekapan yang diperlukan bagi lulusan sains komputer. Kursus ini mendedahkan pelajar kepada kitaran pembangunan perisian atau metodologi pembangunan perisian. Pelajar akan didedahkan kepada metodologi Waterfall, Iterative dan Spiral serta beberapa alat CASE (Computer Aided Software Engineering) untuk membantu pembangunan perisian. Pelajar akan mengikuti proses pembangunan perisian dalam membangunkan sistem dan merekabentuk GUI (Graphical User Interface) yang baik.

Rujukan:

1. Hitesh Mohapatra & Amiya Kumar Rath. 2020. "Fundamentals of Software Engineering: Designed to provide an insight into the software engineering concepts (English Edition)" BPB Publications.
2. Jim Cooling. 2019. "The Complete Edition – Software Engineering for Real-Time Systems: A software engineering perspective toward designing real-time systems" Packt Publishing
3. Roger Pressman & Bruce Maxim. 2019. "ISE Software Engineering: A Practitioner's Approach". 9th edition. McGraw-Hill Education.
4. Somerville. I. 2016. "Software Engineering – Tenth Edition ". Pearson.
5. Titus Winters, Tom Manshreck & Hyrum Wright. 2020. "Software Engineering at Google: Lessons Learned from Programming Over Time" O'Reilly.

---

### **SKJ3113 KESELAMATAN INTERNET DAN RANGKAIAN**

Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada asas-asas rangkaian komputer diikuti dengan asas keselamatan rangkaian komputer. Juga disertakan berbagai kemungkinan ancaman serangan akibat tindak balas dan kelemahan dari rangkaian. Banyak penekanan diberikan pada asas yang kukuh dan perbincangan berkaitan dengan masalah tanpa wayar.

Rujukan:

1. AL Quran. Ayat 27: Surah Al-Nur.
  2. Amboala, Tamrin & Anuar Mokhtar, Ainnur & Muhammad, Mohd Zulkifli & Hisyam, Nasrul. 2014. Undang-Undang Siber Dari Perspektif Islam. Jurnal Teknologi. 72. 10.11113/jt.v72.2333.
  4. Hersent, O., Boswarthick, D., Elloumi, O. 2015. The Internet of Things Key Applications and Protocols. John Wiley & Sons.
  5. Kurose, J., & Ross, K. 2017. Computer Networking. Harlow, United Kingdom: Pearson Education Limited.
  6. Stallings, W. 2013. Cryptography and network security: Principles and practices. Boston: Prentice Hall.
  7. Stallings, W. 2017. Network Security Essentials: Applications and Standards, Global Edition.
- 

### **SKJ3103      SISTEM PENGOPERASIAN**

Kursus ini memperkenalkan konsep sistem pengoperasian yang menghubungkan perkakasan komputer serta pelbagai perisian aplikasi. Konsep pengurusan memori, sistem fail dan input / output adalah sangat penting untuk kursus peringkat tinggi yang diperkenalkan dalam program ini.

Rujukan:

1. Stallings, W. 2018. Operating Systems: Internals and Design Principles, 9th Edition.
  2. Stallings, W. 2011. Operating Systems: Internals and Design Principles, 7/E, Prentice Hall. ISBN-10: 013230998X, ISBN-13: 9780132309981
  3. Stallings, W. 2009. Operating Systems: Internals and Design Principles, Pearson International Edition.
  4. Nutt. G. 2004. Operating Systems: A Modern Perspective. 3rd edition, Addison-Wesley.
  5. Peek, J., Todino, G., Strang, J. 2002. Learning the UNIX Operating System. O' Reilly and Associates
- 

### **SKJ2212      GODAMAN BERETIKA**

Tujuan kursus ini adalah untuk memberikan pemahaman asas mengenai pengkomputeran, rangkaian komputer, konsep pengaturcaraan, dan teknik eksploitasi kerana ia berkaitan dengan keselamatan komputer. Dalam ujian keselamatan, penggodam etika dengan izin undang-undang cuba menembusi sistem untuk mencari pautan yang paling lemah dan kemudian menganalisis cara untuk memperbaiki kelemahan keselamatan. Godaman beretika bergantung pada kombinasi kreativiti, perkembangan asas pengetahuan mengenai amalan terbaik, isu undang-undang, peraturan industri pelanggan serta ancaman yang diketahui dan luasnya kehadiran atau titik risiko keselamatan di organisasi sasaran.

Rujukan:

1. Abdus Sattar Abbasi, Razaq Raj. 2021. Principles of Islamic Ethics for Contemporary Workplaces, IGI Global Publisher.
  2. Amana Raquib. 2015. Islamic Ethics of Technology: An Objectives' (Maqasid) Approach, The Other Press Sdn Bhd.
  3. Al-Misrī, Ahmad bin Al-Naqib. 1990. "Umdah Al-Sālik. Damsyik: Al-Ghazālī. Kategori rujukan: Utama (Pandangan ulama silam).
  4. Graves, K. 2010. CEH Certified Ethical Hacking study Guide. Wiley & Sons.
  5. Mohammad Hashim Kamali. 2008. Maqasid Al-Shariah Made Simple, International Institute of Islamic Thought, DOI: 10.2307/j.ctvkc67vz
  7. Mike O'Leary (March 1, 2019) Cyber Operations: Building, Defending, and Attacking Modern Computer Networks 2nd Edition. ISBN-13: 978-1484242933. Apress; 2nd Edition.
  8. Peter Kim. 2015. The Hacker Playbook 2: Practical Guide To Penetration Testing Paperback – June 20, 2015. CreateSpace Independent Publishing Platform. ISBN-13: 978-1512214567.
  9. Simpson, M.T. 2008. Hands on Ethical Hacking and Network Defenze. Thompson Course Technology.
-

## **SKJ4143      KRIPTOGRAFI & APLIKASI**

Kursus ini membicarakan isu-isu, konsep, teknik, dan aplikasi kriptografi dalam komunikasi data yang selamat. Asas matematik yang berkaitan dengan kriptografi juga diajar dalam mata pelajaran ini. Perbincangan bermula dengan isu-isu yang dihadapi oleh komuniti ICT dalam melindungi data mereka dalam rangkaian yang tidak selamat (internet). Ia diikuti dengan penerangan mengenai sistem kriptografi tradisional. Pelajar akan belajar di kekunci simetri sistem kriptografi moden seperti DES, AES dan lain-lain. Kekunci asimetri sistem kriptografi seperti RSA, Rabin dan ElGamal akan didedahkan kepada pelajar. Akhir sekali, pelbagai aplikasi kriptografi dalam dunia sebenar seperti mesej dihidupkan, pengesahan, tandatangan digital dan lain-lain turut dibincangkan. Di akhir kursus, pelajar seharusnya dapat memahami asas kriptografi, pelbagai algoritma kriptografi dan aplikasinya.

Rujukan:

1. Stallings, W. 2020. *Cryptography and Network Security: Principles and Practice*, 8th Edition. Pearson.
  2. Easttom, W. 2021. *Modern Cryptography: Applied Mathematics for Encryption and Information Security*.
  3. Paar, C., Pelzl, J. and Preneel, B. 2011. *Understanding Cryptography: A Textbook for Students and Practitioners*. Springer.
  4. Forouzan, B.A. 2010. *Cryptography and Network Security*, McGraw Hill.
- 

## **SKJ3183      KECERDASAN BUATAN**

Kursus ini memperkenalkan konsep asas dalam pencarian dan perwakilan pengetahuan serta beberapa sub-bidang kecerdasan buatan, yang kebanyakannya merangkumi gabungan keselamatan maklumat dan pembelajaran mesin. Ia memfokus merangkumi konsep-konsep penting dalam kecerdasan buatan, seperti perwakilan pengetahuan, inferen, pembelajaran mesin, strategi pencarian, perancangan dan dapatan maklumat.

Rujukan:

1. Abdus Sattar Abbasi, Razaq Raj. 2021. *Principles of Islamic Ethics for Contemporary Workplaces*, IGI Global Publisher.
  2. Amana Raquib. 2015. *Islamic Ethics of Technology: An Objectives' (Maqasid) Approach*, The Other Press Sdn Bhd.
  3. Mark Stamp. 2017. *Introduction to Machine Learning with Applications in Information Security*, 1st edition, Chapman and Hall/CRC. ISBN- 9781138626782
  4. Mohammad Hashim Kamali. 2008. *Maqasid Al-Shariah Made Simple*, International Institute of Islamic Thought, DOI: 10.2307/j.ctvkc67vz
  5. Murād, Fadl bin Abdullah. 2016. *Al-Muqadimah Fi Fiqh Al-Asr*. Sanaa: Al-Jail Al-Jadid.
  6. Stuart Russell and Peter Norvig. 2019. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, 3rd Edition. Pearson Education Limited. ISBN- 1292153962.
-



### **SKJ3093 REKABENTUK GRAFIK**

Kursus ini menerangkan prinsip dan elemen dalam reka bentuk grafik digital menggunakan penjelasan teori dan praktikal. Pelajar akan mempelajari pelbagai teknik dan alat dalam penyuntingan digital, memanipulasi dan menerapkan rekabentuk grafik dalam merancang antara muka pengguna.

Rujukan:

1. Dabner, D., Stewart, S., & Vickress, A. 2020. *Graphic design school: The principles and practice of graphic design*. 7th ed. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
  2. Faulkner, N. and Chavez, C. 2020. *Adobe Photoshop CC Classroom In A Book*. [San Jose, California] : Adobe Press.
  3. Rogers, Y., Sharp, H. and Preece, J. 2015. *Interaction Design: Beyond Human-computer Interaction*. 4rd ed. John Wiley. Springer.
  4. Shneiderman, B., Shneiderman, P., Plaisant, C., Cohen, M., Jacobs, S. M. and Elmqvist, N. 2017. *Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction*. Sixth Edition. Boston: Pearson.
  5. Wood, B. 2019. *Adobe Illustrator CC Classroom in a book, 2019 release: The official training workbook from Adobe*. [San Jose, California]: Adobe Press.
- 

### **SKJ4183 JAMINAN SISTEM MAKLUMAT**

Jaminan Maklumat merangkumi bidang sains, teknikal, dan pengurusan yang diperlukan untuk memastikan keselamatan komputer dan rangkaian. Jaminan maklumat berkait dengan operasi yang melindungi dan mempertahankan maklumat dan sistem maklumat dengan memastikan ketersediaan sistem, integriti, kesahihan, kerahsiaan, dan bukan penolakan, termasuk operasi untuk pemulihan sistem maklumat dengan menggabungkan perlindungan, pengesanan, dan keupayaan tindak balas. Kepentingan jaminan maklumat juga termasuk dan menekankan ketersediaan, pengesanan dan reaksi, dan bukan hanya kerahsiaan dan pengesanan. Jaminan maklumat termasuk pentadbiran sistem dan rangkaian dan operasi, kejuruteraan keselamatan sistem, sistem jaminan maklumat dan perolehan produk, kriptografi, ancaman dan penilaian kelemahan, pengurusan risiko, keselamatan web, operasi pasukan kecemasan, latihan jaminan maklumat, pendidikan, dan pengurusan, komputer forensik, dan operasi maklumat pertahanan.

Rujukan:

1. Al-Qarāfi, Ahmad bin Idris. 2004. *Sharh Al-Tanqih*. Lubnan: Dar Al-Fikr. Dar Al-Iftaa Jordan. Kategori rujukan: Utama & Kontemporari.
  2. Brooks, C. J., Grow, C., Craig, P., & Short, D. 2018. *Cybersecurity essentials*. John Wiley & Sons.
  3. Mohammad Hashim Kamali. 2008. *Maqasid Al-Shariah Made Simple*, International Institute of Islamic Thought, DOI: 10.2307/j.ctvkc67vz
  4. Whitman, M.E., Mattord Thomson, H.J. 2018. *Principles of Information Security 6th Edition*. Cengage Learning.
  5. Peltier, T. R. 2016. *Information Security Policies, Procedures, and Standards: Guidelines for Effective Information Security Management*. CRC Press.
  6. Meeuwisse, R. 2017. *Cybersecurity for beginners*. Cyber Simplicity Ltd.
  7. *Journal of Information Security and Applications*.
  8. *Journal of Information Security Management*
  9. Amana Raquib. 2015. *Islamic Ethics of Technology: An Objectives' (Maqasid) Approach*, The Other Press Sdn Bhd.
  10. Abdus Sattar Abbasi, Razaq Raj. 2021. *Principles of Islamic Ethics for Contemporary Workplaces*, IGI Global Publisher.
- 

### **SKJ4273 PROJEK TAHUN AKHIR I**

Kursus ini melibatkan dua semester penyeliaan bagi kerja penyelidikan bebas bagi penghasilan tesis. Penulisan tesis ini memberi peluang kepada pelajar untuk mengembangkan penyelidikan yang besar terhadap idea-idea mengenai Sains Komputer secara umum dan/atau memberi tumpuan kepada bidang yang berkaitan Keselamatan dan Jaminan Maklumat. Penulisan tesis ini bertujuan untuk menunjukkan pemikiran kritis dan kreatif dalam mengemukakan idea-idea yang koheren dan berasaskan karya

penulisan yang berterusan. Projek akan dibentangkan, dibincangkan dan dinilai berkaitan dengan reka bentuk eksperimen, masalah teori dan praktikal. Setiap pelajar tahun akhir dikehendaki menjalankan projek penyelidikan di bawah penyeliaan seorang pensyarah. Sebelum memulakan projek, pelajar mesti mengemukakan cadangan penyelidikan yang akan dilakukan oleh penyelaras.

Rujukan:

1. FST. 2019. FST Thesis Guideline. Fakulti Sains dan Teknologi, Universiti Sains Islam Malaysia.
  2. Allan, A.G., Randy, L.J. & William, A. R. 2013. Writing the Winning Thesis or Dissertation: A Step-by-Step Guide. 3rd Edition. California: Corwin Press.
  3. Graustein, J.S. 2013. How to Write an Exceptional Thesis or Dissertation: A Step-By-Step Guide from Proposal to Successful Defense Paperback USA: Atlanta Publishing Group.
  4. Leedy, P. D & Ormrod, J. E. 2015. Practical Research: Planning and Design. 11th Edition. Pearson.
  5. Murray, R. 2016. How to Write a Thesis. 4th Edition. USA: Open University Press.
- 

#### **SKJ4563      PENGUJIAN PENEMBUSAN**

Kursus ini memperkenalkan konsep dan teknik yang digunakan untuk menembusi komputer dan pengetahuan mengenai pelbagai isu keselamatan mengenai jenayah siber, dengan tumpuan kepada penggodaman beretika dan proses forensik digital. Kandungan kursus ini meliputi langkah-langkah asas ujian penembusan seperti peninjauan, pengimbasan rangkaian, eksploitasi kelemahan, dan mengekalkan akses kepada sistem yang ditembusi. Para pelajar juga akan didedahkan kepada pelbagai teknik forensik digital yang boleh digunakan dalam perundangan siber.

Rujukan:

1. Charles L. Brooks. 2015. CHFI Computer Hacking Forensic Investigator Certification All-in-One Exam Guide, McGraw Hill Professionals
  2. Patterson, J. 2020. Hacking: Beginner to Expert Guide to Computer Hacking, Basic Security, and Penetration Testing (Computer Science Series)
- 

#### **SKJ4302      SEMINAR KEPUJIAN**

Kursus ini bertujuan untuk meneroka tahap lanjutan hubungan antara teori dan praktikal. Ini melibatkan perbincangan mengenai isu-isu dan topik-topik kontemporari dalam pelbagai bidang sains dan teknologi terutamanya dalam bidang keselamatan maklumat melalui seminar. Pelajar diminta untuk memilih topik dari isu semasa dan menyerahkan laporan bertulis mengenai topik tersebut. Pelajar juga perlu membentangkan topik tersebut secara lisan.

Rujukan:

1. Abdus Sattar Abbasi and Razaq Raj. 2021. Principles of Islamic Ethics for Contemporary Workplaces, IGI Global Publisher.
  2. Amana Raquib. 2015. Islamic Ethics of Technology: An Objectives' (Maqasid) Approach, The Other Press Sdn Bhd.
  3. Al-Asqalānī, Ahmad bin Ali. 2006. Fath Al-Bārī Sharh Sahih Al-Bukhārī. Lubnan: Bait Al-Afkār Al-Dauliyyah. Kategori rujukan: Utama (Hadis, syarah dan pandangan ulama silam)
  4. Any current issues on websites.
- 

#### **SKJ4284      PROJEK TAHUN AKHIR II**

Kursus ini melibatkan penyeliaan kerja penyelidikan bebas selama dua semester yang berakhir dengan penghasilan tesis. Tesis ini memberi peluang kepada pelajar untuk mengembangkan penyelidikan terhadap idea-idea berkaitan Sains Komputer secara umum dan/atau memberi tumpuan kepada bidang Keselamatan dan Jaminan Maklumat serta bidang yang berkaitan. Modul tesis ini bertujuan untuk membangkitkan semangat pelajar dalam penyelidikan berdasarkan disertasi. Semua projek akan merangkumi pengembangan kemahiran penyelidikan, analisis dan perbincangan hasil serta peluang menulis laporan bertulis di mana kajian lepas dan penemuan penyelidikan yang berkaitan dibentangkan. Setiap pelajar tahun akhir dikehendaki menjalankan projek penyelidikan di bawah penyeliaan pensyarah.

Sebelum memulakan projek, pelajar mesti mengemukakan cadangan penyelidikan yang akan dilakukan oleh penyelar. Pembentangan akan menilai kemampuan pelajar untuk menyampaikan konsep dan data saintifik yang kompleks, dengan jelas dan ringkas kepada khalayak yang berkaitan. Pembentangan tersebut akan menilai kemampuan pelajar untuk menyampaikan konsep dan data saintifik yang kompleks, dengan jelas dan ringkas kepada pemeriksa yang ditentukan. Hasil penemuan/penyelidikan kemudian akan diberikan kepada fakulti dalam bentuk tesis untuk memenuhi sebahagian tujuan penganugerahan Sarjana Muda Sains Komputer dengan Kepujian (Keselamatan dan Jaminan Maklumat) dan untuk tujuan penilaian.

Rujukan:

1. FST. 2019. FST Thesis Guideline. Fakulti Sains dan Teknologi, Universiti Sains Islam Malaysia.
2. Paul D. Leedy, Late of The American University, Jeanne Ellis Ormrod. 2013. University of Northern Colorado (Emerita), Practical Research: Planning and Design, 10th Edition, Pearson.
3. Murray, R. 2016. How to Write a Thesis. 4th Edition. USA: Open University Press.
4. Allan, A., Glatthorn, E.D., Randy, L. & Joyner, E.D. 2005. Writing the Winning Thesis or Dissertation: A Step-by-Step Guide, 2nd Edition. Corwin Press.

---

## **KURSUS-KURSUS ELEKTIF PROGRAM (EP)**

---

### **SKJ3153 JAMINAN KUALITI PERISIAN**

Kursus ini akan meneroka aplikasi gabungan pelbagai komponen SQA, termasuk: aktiviti SQA yang biasanya dilakukan oleh pihak luar; peluasan aktiviti SQA ke jadual projek dan kawalan belanjawan; isu pelaksanaan SQA, pertimbangan pengurusan risiko SQA; dan kos yang berkaitan dengan SQA. Kursus ini akan memberikan analisis mendalam mengenai jaminan kualiti perisian. Falsafah kursus ini adalah tahap kualiti perisian dapat dicapai dengan: (1) penerapan pelbagai gabungan komponen SQA, (2) penekanan kualiti pada tahap awal pengembangan perisian, (3) prestasi aktiviti SQA komprehensif untuk mengawal kualiti kerja yang dilakukan oleh pihak luar, dan (4) perluasan aktiviti SQA ke jadual projek dan kawalan anggaran.

Rujukan:

1. Liliansa Lancu. 2019. "Quality Assurance & Software Testing Fundamentals". Independent Publisher.
2. Nitin C Shah. 2019. "Software Quality Assurance and Testing for Beginners". Independent Publisher .
3. Gerardus Blokdyk. 2018. "Software QA Complete Self-Assessment Guide" 5STARCOOKS
4. Anand Nayyar. 2019. "Instant Approach to Software Testing: Principles, Applications, Techniques, and Practices (English Edition)". BPB Publications.
5. Abu Sayed Mahfuz. 2016. "Software Quality Assurance: Integrating Testing, Security, and Audit (Internal Audit and IT Audit)" 1st Edition Auerbach Publications.
6. Galin, D. 2004. Software Quality Assurance: From Theory and Implementation. Pearson Addison Wesley.

---

### **SKJ3013 PENGATURCARAAN JAVA LANJUTAN**

This course is the continuation of the SKJ1073 Prinsip Pengaturcaraan Berasaskan Objek. In this course students will learn the technology as we move into web platform.

Rujukan:

1. Luciano Manelli, Giulio Zambon. 2020. Beginning Jakarta EE Web Development: Using JSP, JSF, MySQL, and Apache Tomcat for Building Java Web Applications. Apress; 3rd Edition. ISBN-10 : 1484258657.
2. Craig Walls. 2018. Spring in Action 5th Edition. Manning Publications ISBN-13: 978-1617294945.
3. Bauke Scholtz & Arjan Tijms. 2018. The Definitive Guide to JSF in Java EE 8: Building Web Applications with JavaServer Faces. Apress; 1st ed. edition. ISBN-13: 978-1484233863.

4. Nicholas S. Williams. 2014. Professional Java for Web Applications 1st Edition. Wrox. ISBN-13: 978-1118656464.
  5. Budi Kurniawan. 2016. Servlet & JSP: A Beginner's Tutorial Paperback. Brainy Software (April 29, 2016) ISBN-10: 1771970324.
  6. Herbert Schildt. 2018. Java: A Beginner's Guide, Eighth Edition 8th Edition. McGraw-Hill Education. ISBN-13: 978-1260440218.
- 

### **SKJ3143      PENGURUSAN KESELAMATAN MAKLUMAT**

Kursus ini memberikan asas-asas pengurusan keselamatan maklumat. Kursus ini tidak bersifat teknikal, tetapi melihat keselamatan dari perspektif pengurusan berkaitan dengan reka bentuk, pelaksanaan, penyelenggaraan dan pemulihan bencana. Kursus ini mempersiapkan pelajar untuk menggunakan asas teori dan konsep bagi meningkatkan tingkah laku keselamatan maklumat dan mengembangkan kemahiran dalam konteks yang berkaitan dengan pekerjaan di agensi swasta, awam atau kerajaan. Kursus ini juga memberikan pendedahan dalam menilai keputusan dan dasar untuk meningkatkan pengurusan keselamatan maklumat. Kursus ini memfokuskan kepada bidang-bidang berikut: (i) Pembangunan dan Penilaian Proses Keselamatan (ii) Keselamatan Fizikal, Alam Sekitar dan Sumber Manusia (iii), (iii) Piawaian Keselamatan (iv) Pematuhan Keselamatan, dan (v) Pengurusan Kesenambungan Perniagaan. Pelajar akan bersedia untuk bertindak balas secara reflektif terhadap faktor manusia dalam pengurusan keselamatan maklumat.

Rujukan:

1. Alexander, D., Finch, A., Sutton, D., & Taylor, A. 2020. Information Security Management Principles: Third edition (3rd ed.). BCS, The Chartered Institute for IT.
  2. Davies, S. J., & Fennelly, L. J. 2019. The Professional Protection Officer: Practical Security Strategies and Emerging Trends (2nd ed.). Butterworth-Heinemann.
  3. Whitman, M. E., & Mattord, H. J. 2018. Management of Information Security (6th ed.). Cengage Learning.
  4. Campbell, T. 2016. Practical Information Security Management: A Complete Guide to Planning and Implementation (1st ed.). Apress.
- 

### **SKJ3163      KESELAMATAN OPERASI DAN FIZIKAL**

Kursus ini memberikan pengetahuan penting kepada pelajar berkaitan dengan keselamatan fizikal dan operasi dalam infrastruktur IT. Ini termasuk aset infrastruktur kritikal, jenis ancaman dan serangan, pelbagai penyelesaian keselamatan, polisi dan keselamatan kakitangan. Pelajar akan didedahkan kepada persekitaran fizikal seperti ruang pelayan (server) komputer, pintu masuk pejabat dan perimeter dan operasi alat pemantauan elektronik.

Rujukan:

1. Vacca J., R. 2014. Cyber Security and IT Infrastructure Protection. Syngress.
  2. Zalewski, T. 2019. An Introduction to Operational Security Risk Management. Xlibris AU.
  3. Baker, P. R., & Benny, D., J. 2013. The Complete Guide to Physical Security. CRC Press.
  4. Fennelly L., J. 2013. Effective Physical Security. 4th Edition. Elsevier Inc.
  5. Flammini F. 2012. Critical Infrastructure Security, Assessment, Prevention, Detection and Response. WIT Press.
- 

### **SKJ3133      AUDIT KESELAMATAN KOMPUTER DAN MAKLUMAT**

Kursus ini menawarkan asas yang komprehensif dan ringkas kepada pelajar untuk memahami dan menggunakan konsep kawalan audit dan keselamatan terhadap semua jenis persekitaran sistem maklumat. Konsep dan teknik yang diajar dalam kursus ini membolehkan para pelajar memperoleh pengetahuan dan kemahiran untuk benar-benar memahami sama ada sistem pengkomputeran tertentu selamat atau tidak selamat.

Rujukan:

1. Alan Calder and Steve Watkins. 2020. IT Governance: An International Guide to Data Security and ISO 27001/ISO 27002. 7th Edition. British Library. ISBN: 978-1789660302
  2. James A. Hall. 2017. IT Auditing 4th edition, James Hall Cengage Technology Edition 2017. ISBN (9781305985384)
  3. Rober Moller. 2012. IT Audit, Control, and Security. John Wiley & Sons, Inc. 2012. ISBN:9780471406761
  4. Stephen D. Gantz. 2013. The Basics of IT Audit: Purposes, Processes, and Practical Information. Elsevier. ISBN-13: 978-0124171596
- 

### **SKJ3173      PENGATURCARAAN WEB BERSEKURITI**

Kursus ini menyediakan set kemahiran seperti yang diperlukan oleh industri dalam pembangunan aplikasi web. Pelajar akan mempelajari pembangunan laman web pelayan untuk menghasilkan laman web dinamik dengan menambah beberapa elemen keselamatan asas.

Rujukan:

1. Luke Welling and Laura Thomson. 2017. PHP and MySQL Web Development, 5th Edition, Addison-Wesley Professional.
  2. Andrew Hoffman. 2020. Web Application Security : Exploitation and Countermeasures for Modern Web Applications, O'Reilly Media.
- 

### **SKJ3193      ANALISIS DATA PINTAR**

Analisis data pintar adalah kecekapan asas yang diperlukan untuk lulusan Analisis Data Raya. Intipati dari analisis data adalah untuk mengekstrak data dari pelbagai sistem operasi dan menyimpannya pada satu platform, di mana ia dapat disusun ke dalam format yang digunakan untuk menyokong pembuat keputusan di sesebuah organisasi.

Rujukan:

1. C.S.R. Prabhu, A.S. Chivukula, A. Mogadala, R. Ghosh & L.M.J. Livingston. 2019. Big Data Analytics: Systems, Algorithms, Applications. Springer Nation.
  2. T.A. Runkler. 2016. Data Analytics: Models and Algorithms for Intelligent Data Analysis. Springer.
- 

### **SKJ3353 PERLINDUNGAN DAN PRIVASI DATA**

Kursus ini mengkaji perlindungan data dan privasi untuk teknologi era digital bagi memahami peraturan dan prinsip asas untuk melindungi privasi untuk kegunaan peribadi, privasi dalam organisasi dan tempat kerja serta undang-undang berkaitan privasi data.

Rujukan:

1. Ronald Leenes, Rosamunde van Brakel, Serge Gutwirth, Paul De Hert. 2017. "Data Protection and Privacy: The Age of Intelligent Machines (Computer, Privacy and Data Detection)", Hart Publishing. (ISBN: 978-1509919345).
- 

### **SKJ4343      KESELAMATAN TELEKOMUNIKASI TANPA WAYAR**

Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada asas yang kukuh untuk meningkatkan keselamatan rangkaian kawasan tempatan tanpa wayar (WLAN). Kursus ini akan membincangkan risiko keselamatan tanpa wayar moden dari perspektif teknikal dan Islam. Juga disertakan berbagai kemungkinan ancaman serangan kerana ketidak selamat rangkaian tanpa wayar dan segala kemungkinan tindak balas. Banyak penekanan diberikan kepada asas yang kukuh dan isu-isu keselamatan rangkaian kawasan tempatan tanpa wayar (WLAN).

Rujukan:

1. Jim Geier. 2015. *Designing and Deploying 802.11 Wireless Networks: A Practical Guide to Implementing 802.11n and 802.11ac Wireless Networks For Enterprise-Based Applications (Networking Technology) 2nd Edition*, Cisco Press, May 18.
2. Al-Sajstānī, Sulaiman bin Al-Ashʿath. 2009. *Sunan Abi Dāud*. Damsyik: Dar Al-Risālah Al-ʿĀlamiyyah. Takhrij: Fauwaz Fadzil (Ulama Kontemporari). Kategori rujukan: Utama (Hadis) & Kontemporari.
3. Cwsp Certified Wireless Security Professional Official Study Guide. 2017. 2nd ed. Certitrek Publishing.
4. Abdus Sattar Abbasi, Razaq Raj. 2021. *Principles of Islamic Ethics for Contemporary Workplaces*, IGI Global Publisher.
5. Amana Raquib. 2015. *Islamic Ethics of Technology: An Objectives' (Maqasid) Approach*, The Other Press Sdn Bhd.
6. Mohammad Hashim Kamali. 2008. *Maqasid Al-Shariah Made Simple*, International Institute of Islamic Thought, DOI: 10.2307/j.ctvkc67vz.

#### **SKJ4193 PERUNDANGAN SIBER**

Subjek ini adalah subjek elektif untuk program ISA. Perundangan siber memberikan perkembangan perundangan terkini mengenai bidang kehakiman siber. Subjek ini akan memberi pemahaman mengenai isu-isu perundangan berkaitan dengan aktiviti siber yang merangkumi e-dagang, perlindungan harta intelek, jenayah siber dan perkara-perkara yang berkaitan dengan penghakiman. Oleh itu, subjek ini akan menambah nilai dan pengetahuan kepada bakal graduan Keselamatan Maklumat.

Rujukan:

1. Ferrera, G., Reder, M., Lichtenstein, S., Bird, R., & Darrow, J. 2017. *Cyberlaw: Text and cases*. 3rd Edition Cengage Learning.
2. Dratler Jr, J., & McJohn, S. M. 2017. *Cyberlaw: Intellectual property in the digital millennium*. Law Journal Press.
3. Abdus Sattar Abbasi, Razaq Raj. 2021. *Principles of Islamic Ethics for Contemporary Workplaces*, IGI Global Publisher.
4. Amana Raquib. 2015. *Islamic Ethics of Technology: An Objectives' (Maqasid) Approach*, The Other Press Sdn Bhd.
5. Mohammad Hashim Kamali. 2008. *Maqasid Al-Shariah Made Simple*, International Institute of Islamic Thought, DOI: 10.2307/j.ctvkc67vz.
6. Al-Nawāwī, Yahya bin Sharaf. 2006. *Al-Tanbih*. Kaherah: al-Quds. Kategori rujukan: Turath (Pandangan ulama silam).

#### **SKJ4333 KESELAMATAN SISTEM MUDAH ALIH**

Kursus ini adalah untuk memperkenalkan keselamatan sistem mudah alih kepada pelajar. Kursus ini berkaitan dengan penggunaan aplikasi semasa mudah alih dan bagaimana menangani masalah keselamatan. Pelajar juga akan belajar mengenai pembangunan sistem aplikasi mudah alih, pengurusan sistem mudah alih yang melibatkan seni bina mudah alih dan pengurusan keselamatan, ancaman dan serangan sistem mudah alih. Pelajar juga akan didedahkan dengan pengesanan penipuan dalam sistem mudah alih, teknik pengesanan pengguna mudah alih, dan kriptografi dalam komunikasi mudah alih.

Rujukan:

1. Weichbroth, P. and Łysik, Ł.. 2020. *Mobile Security: Threats and Best Practices*. Mobile Information Systems.
2. Mitrea, T. and Borda, M. 2020. *Mobile Security Threats: A Survey on Protection and Mitigation Strategies*. In International conference KNOWLEDGE-BASED ORGANIZATION (Vol. 26, No. 3, pp. 131-135). Sciendo.
3. Balapour, A., Nikkhah, H.R. and Sabherwal, R. 2020. *Mobile application security: Role of perceived privacy as the predictor of security perceptions*. International Journal of Information Management, 52, p.102063.
4. Himanshu Dwivedi, Chris Clark & David Thiel. 2010. *Mobile Application Security*, McGraw Hill.

5. Mohd Saudi, M. 2015. Kesedaran Keselamatan Siber: 101 Penganalisaan Ancaman Siber, Penerbit USIM.
  6. Jeff Six. 2012. Application Security for the Android Platform, O'Reilly Media, Inc.
  7. Wei-Meng Lee. 2013. Android Application Development Cookbook: 93 Recipes for Building Winning Apps, John Wiley & Sons, Inc.
- 

#### **SKJ4233 GOVERNAN RISKO KESELAMATAN SIBER**

Kursus ini memberi pengenalan kepada pengurusan risiko dan penilaian risiko keselamatan maklumat, dan peranannya terhadap organisasi. Ia memberi pendedahan kepada pelajar dengan meneroka teknik pengurusan risiko yang betul untuk mengenal pasti dan mengutamakan faktor risiko tersebut untuk keselamatan maklumat dan aset. Selain itu, kursus ini juga akan menilai risiko berdasarkan kemungkinan kejadian buruk dan kesannya ke atas keselamatan maklumat dan aset semasa kejadian yang tidak diingini berlaku. Fokus kursus ini adalah merujuk kepada standard ISO seperti ISO 31000 (Pengurusan Risiko) dan ISO 27001 (Penilaian Risiko).

Rujukan:

1. Calder, A. & Watkins, S. 2019. Information Security Risk Management for ISO 27001/ISO 27002. ISBN: 9781787781368. IT Governance Limited.
  2. Evan Wheeler, E. 2011. Security Risk Management: Building an Information Security Risk Management Program from the Ground Up. Syngress-Elsevier:Amsterdam.
  3. Harkins, M. W. 2016. Managing Risk and Information Security: Protect to Enable. 2Ed. Springer: California.
- 

#### **SKJ4523 KETAHANAN SIBER**

Ini adalah kursus elektif untuk Sarjana Muda (Kepujian) Sains Komputer (Keselamatan dan Jaminan Maklumat). Ketahanan siber adalah salah satu aspek penting untuk memastikan kesinambungan perniagaan selain dari sistem IT sesebuah organisasi semasa dan selepas apa-apa jenis serangan siber. Pelajar dapat mengaitkan pengetahuan mereka dari kursus lain terutama yang berkaitan dengan keselamatan siber untuk mengembangkan dan menilai dasar ketahanan siber yang relevan untuk sesebuah organisasi sebagai perlindungan dari sebarang potensi serangan siber.

Rujukan:

1. Shoemaker, D., Kohnke, A. and Sigler, K. 2019. How to Build a Cyber-Resilient Organization. CRC Press. Boca Raton, FL
  2. Kott, A. and Linkov, I. 2019. Cyber Resilience and Networks. Springer International Publishing AG, Switzerland.
  3. Bjork, F., Stirna, J., Henkel, M. and Zdravkovic, J. 2015. Cyber Resilience : Fundamental for a Definition. Advances in Intelligent Systems and Computing.
- 

#### **SKJ4323 FORENSIK KOMPUTER**

Kursus ini memberi pelajar pengetahuan dan pengalaman langsung mengenai aktiviti forensik dan pengendalian jenayah siber dengan menggunakan alat forensik terpilih. Kursus ini juga melibatkan kerja praktikal yang signifikan yang melibatkan pengembangan dan penggunaan alat analisis forensik. Kursus ini juga membincangkan masalah berdasarkan kes terkini berkaitan dengan jenayah siber.

Rujukan:

1. Oettinger, W. 2020. Learn Computer Forensics: A beginner's guide. Packt Publishing.
2. Adre, A. 2018. Digital Forensic. John Wiley & Sons, NJ, USA. ISBN(9781119262404).
3. Marjie T.B. 2013. Computer Forensics and Cyber Crime: An Introduction, 3 Ed, Prentice-Hall. ISBN (978-1435498839).
4. Ginka H. 2011. "New Crimes on the new world. Cyber Crimes: Cyber Forensics and electronics evidence", VDM Verlag Dr. Muller, ISBN (978-3639141115).
5. Raghu S., Sethumadhavan M. & Mohit V. 2010. "Cyber Security, Cyber Crime and Cyber Forensics: Applications and Perspectives", IGI Global, ISBN (978-1609601232).

## **SKZ401C      LATIHAN INDUSTRI**

Latihan Industri merujuk kepada pengalaman kerja yang berkaitan dengan pengembangan profesional sebelum tamat pengajian. Kursus ini memberikan pengalaman kerja pra-profesional dengan tugas dan tanggungjawab tertentu. Latihan Industri Produktif membantu pelajar membuat keputusan yang tepat dan meningkatkan kebolehpasaran mereka setelah tamat pengajian. Pelajar dikehendaki mengambil bahagian dan bekerja sebagai pelatih industri dalam industri disiplin pilihan mereka. Latihan industri adalah program kursus yang dikreditkan, dan oleh itu adalah wajib untuk memenuhi syarat kerja kursus untuk menamatkan pengajian. Semua penilaian dalam kursus ini selari dengan kehendak Amalan Pendidikan Berimpak Tinggi di bawah (HIEPs 10) oleh Kementerian Pengajian Tinggi. Latihan Industri harus berkaitan dengan minat kerjaya peribadi dan kursus pengajian akademik pelajar, yang berfungsi sebagai jambatan antara universiti dan dunia pekerjaan. Ini memberi dorongan kepada pelajar untuk memahami dan menghargai pengalaman bekerja dalam kehidupan sebenar. Pelajar dapat menyedari cita-cita mereka dan memastikan jalan kerjaya mereka dari pengalaman yang diperolehi semasa latihan industri. Penyambungan ini memberi peluang kepada pelajar untuk bertemu dan berkomunikasi dengan orang-orang di industri, dan industri pula mendapat peluang untuk mengenal pasti bakat dan pekerja mahir yang berpotensi. Pelajar juga berpeluang untuk membuat pengkhususan dalam bidang-bidang khusus..

Rujukan:

1.      Dasar Latihan Industri, Kementerian Pengajian Tinggi Malaysia
2.      Universiti Sains Islam Malaysia (USIM). Handbook for Industrial Training. Nilai : Faculty of Science and Technology, USIM.



# Sarjana Muda Sains dengan Kepujian **MATEMATIK KEWANGAN**

QS43 | UQ6461001



## Latar belakang

Program Ijazah Sarjana Muda dengan Kepujian (Matematik Kewangan) menawarkan gabungan kursus-kursus matematik, kewangan dan ekonomi. Pelajar didedahkan dengan model-model dan teknik matematik yang diaplikasikan secara meluas dalam bidang ekonomi dan kewangan termasuk pasaran saham, penilaian aset kewangan, pengurusan portfolio dan pengurusan risiko. Program ini bertujuan untuk menyediakan pelajar-pelajar yang berpengetahuan tinggi untuk menceburi bidang kerjaya di dalam industri kewangan.



## Objektif Pembelajaran Program (PEO)

Objektif utama Program Matematik Kewangan adalah untuk melahirkan penganalisis kewangan yang beretika dan profesional yang berkebolehan mengintegrasikan pengetahuan dan kemahiran dalam bidang matematik kewangan bagi memenuhi keperluan sektor yang berkaitan.

Oleh itu, Program Matematik Kewangan berhasrat melahirkan:

1. Ahli matematik kewangan yang menggunakan pengetahuan, serta kemahiran analitikal dan praktikal bagi memenuhi keperluan pemegang taruh. (PLO1, PLO2, PLO3, PLO7);
2. Ahli matematik kewangan yang berupaya memupuk hubungan yang jitu dalam pasukan dan juga pihak lain yang berkaitan, melalui komunikasi yang berkesan. (PLO4, PLO5, PLO8);
3. Ahli matematik kewangan yang boleh menerima perubahan semasa dengan sentiasa mempertingkatkan pengetahuan dan kemahiran untuk kekal berdaya saing bagi membentuk peluang baharu. (PLO6, PLO9, PLO10)
4. Ahli matematik kewangan yang mengamalkan nilai-nilai murni dan beretika dalam memberikan perkhidmatan profesional. (PLO11).



## Hasil Pembelajaran Program (PLO)

Berdasarkan matlamat di atas, program ini bertujuan untuk melahirkan graduan yang:

<b>PLO No.</b>	<b>Hasil Pembelajaran Program (PLO)</b>
	<b>Graduan SMS (Matematik Kewangan) harus:</b>
<b>PLO1</b>	Menerangkan ilmu pengetahuan teras dalam bidang matematik kewangan
<b>PLO2</b>	Mengaplikasikan ilmu matematik kewangan secara kritis dalam menyelesaikan masalah
<b>PLO3</b>	Menganalisis data dalam bidang matematik kewangan dengan menggunakan kemahiran praktikal dan teknikal
<b>PLO4</b>	Mengamalkan interaksi yang berkesan di kalangan ahli pasukan dan juga pihak lain
<b>PLO5</b>	Mengamalkan komunikasi secara berkesan melalui pelbagai medium
<b>PLO6</b>	Mengadaptasikan perkembangan teknologi dalam bidang matematik kewangan secara efisien
<b>PLO7</b>	Menterjemahkan maklumat matematik dengan tepat dalam mencari penyelesaian dengan menggunakan formulasi yang sesuai.
<b>PLO8</b>	Memberikan sumbangan bermakna sebagai ahli pasukan dalam mencapai objektif
<b>PLO9</b>	Mempamerkan motivasi diri yang jitu dalam mengharungi perubahan semasa
<b>PLO10</b>	Mempamerkan ciri-ciri keusahawanan yang sentiasa peka dengan peredaran zaman
<b>PLO11</b>	Mematuhi etika profesional dan tadbir urus yang baik

**Struktur Program**  
**SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUJIAN (MATEMATIK KEWANGAN)**  
**SESI KEMASUKAN 2023/2024**

Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	
BUA1012	Bahasa Arab Asas	Wajib	2					
BIP1012/ BIP2012	Kemahiran Am Bahasa Inggeris / Bahasa Inggeris untuk Komunikasi	Hadir (WH)	(Tidak dikira)					
<b>TAHUN 1</b>								
<b>SEM I</b>				<b>SEM II</b>				
Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	
BAF1022	Bahasa Arab Praktikal	WF	2*	BAF1022	Bahasa Arab Praktikal	WF	2	
BAU2022	Bahasa Arab Komunikasi	WU		BAU2022	Bahasa Arab Komunikasi	WU		
BAF3022	Bahasa Arab Sains	WF	2*	BAF3022	Bahasa Arab Sains	WF	2	
BIU3012	Bahasa Inggeris untuk Keperluan Akademik	WU		BIF2012	Bahasa Inggeris untuk Komunikasi	WF		
BIF4012	Bahasa Inggeris untuk Sains dan Teknologi	WF	BIU3012	Bahasa Inggeris untuk Keperluan Akademik	WU	2		
UTC1012	Penghayatan Etika dan Peradaban	WU	2	BIF4012	Bahasa Inggeris untuk Sains dan Teknologi		WF	
UTC1022	Ethics and Civilization		UTP1012	Falsafah dan Isu Semasa	WU	2		
SMS1013	Aljabar	WP	3	UBY1012	Bahasa Melayu Komunikasi		WP	2
SMG1013	Mikroekonomi	WP	3	SMS1012	Analitik Data	WP	2	
SMS1033	Kalkulus	WP	3	SMG1023	Makroekonomi	WP	3	
C#####2	Kokurikulum	WU	2	SMG2023	Aljabar Linear	WP	3	
SMW1011	Seminar Tahun Satu	WP	1	UTR1012	Integriti dan Antirasuah	WU	2	
				#####	Elektif Bebas I	EB	2	
<b>Jumlah jam kredit semester</b>				<b>18</b>	<b>Jumlah jam kredit semester</b>			
				<b>18</b>				
<b>TAHUN 2</b>								
<b>SEM III</b>				<b>SEM IV</b>				
Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	
BAU2022	Bahasa Arab Komunikasi	WU	2*	SMG2063	Statistik dan Kebarangkalian II	WP	3	
BAF3022	Bahasa Arab Sains	WF		SMW3053	Matematik Kewangan I	WP		3
BIU3012	Bahasa Inggeris untuk Keperluan Akademik	WU	2*	SMW2043	Pengurusan Kewangan	WP	3	
BIF4012	Bahasa Inggeris untuk Sains dan Teknologi	WF		SMK2033	Model Matematik Kewangan Individu	WP		3
ISI1012	Pengantar Sains Islam	WF	2	<b>PILIH SATU (1)</b>				
SMG2053	Statistik dan Kebarangkalian I	WP	3	SMW2053	Pasaran Kewangan Islam	EP	3	
SMG2043	Persamaan Pembezaan	WP	3	SMR2023	Insurans dan Takaful			
SMW2033	Perakaunan Kewangan	WP	3	<b>PILIH SATU (1)</b>				
SKJ3192	Teknologi Digital	WP	2	SMG3033	Kaedah Berangka	EP	3	
#####	Elektif Bebas II	EB	2	SMG2033	Teknik Pengkomputeran Matematik			
				UT11032	Al-Dirasat al-Islamiyyah II	WU	2	
<b>Jumlah jam kredit semester</b>				<b>15</b>	<b>Jumlah jam kredit semester</b>			
				<b>15</b>				
<b>TAHUN 3</b>								
<b>SEM V</b>				<b>SEM VI</b>				
Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	
SMW4093	Matematik Kewangan II	WP	3	SMS4182	Projek Tahun Akhir I	WP	2	
SMF3063	Analisis Pelaburan dan Portfolio	WP	3	SMW4133	Kejuruteraan Kewangan	WP		
SMW4083	Ekonometrik	WP	3	<b>PILIH DUA (2)</b>				
SMG3043	Pengaturcaraan Analitik Data	WP	3	SMR4023	Pengurusan Risiko	EP	6	
UTU3012	Keusahawanan	WU	2	SMU3063	Perakaunan Pengurusan			
UTI1022	Al-Dirasat al-Islamiyyah I	WU	2	SMW4163	Ekonomi Kewangan	EP	6	
#####	Elektif Bebas III	EB	2	<b>PILIH DUA (2)</b>				
				SMG4123	Siri Masa dan Ramalan	EP	6	
				SMG3023	Pengoptimuman dan Penyelidikan Operasi			
				SMU4143	Pengurusan Kredit			
<b>Jumlah jam kredit semester</b>				<b>18</b>	<b>Jumlah jam kredit semester</b>			
				<b>18</b>				
<b>TAHUN 4</b>								
<b>SEM VII</b>				<b>SEM VIII</b>				
Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	
SFS4084	Projek Tahun Akhir II	WP	4	SCZ401C	Latihan Industri	WP	12	
<b>PILIH EMPAT (4)</b>								
SMW4153	Kewangan Korporat	EP	12					
SMW3073	Analisis Penyata Kewangan							
SMF4053	Pasaran dan Perdagangan Tukaran Wang							
SMK4103	Kaedah Pengkomputeran Kejuruteraan Kewangan							
SMG4013	Proses Stokastik							
<b>Jumlah jam kredit semester</b>				<b>16</b>	<b>Jumlah jam kredit semester</b>			
				<b>16</b>				
<b>Jumlah jam kredit keseluruhan program</b>								
<b>134</b>								

**Nota:**

- Pelajar wajib Lulus kursus pra-syarat dan gred bagi kursus tersebut dikecualikan dalam pengiraan PNGS/PNGK.
- Struktur baharu penawaran kursus Bahasa Inggeris adalah seperti berikut:

KOD	KURSUS	<i>Band 1.0, 2.0 &amp; 2.5</i>	<i>Bands 3.0 &amp; 3.5</i>	<i>Bands 4.0 &amp; 4.5</i>	<i>Bands 5.0 &amp; 5+</i>
BIP1012	Kemahiran Am Bahasa Inggeris	Kursus pra-syarat (WH) (Nilai kredit tidak dikira)			
BIP2012 (Pra-syarat) / BIF2012 (WF)	Bahasa Inggeris untuk Komunikasi	WF	Kursus pra-syarat (WH) (Nilai kredit tidak dikira)		
BIU3012	Bahasa Inggeris untuk Keperluan Akademik	WU	WU	WU	Pengecualian Kredit (PK)*
BIF4012	Bahasa Inggeris untuk Sains dan Teknologi		WF	WF	WF

- Struktur baharu penawaran kursus Bahasa Arab adalah seperti berikut:

KOD	KURSUS	BAND 1	BANDS 2,3&4	BAND 5	BAND 6
BUA1012	Bahasa Arab Asas	Kursus pra-syarat (WH) (Nilai kredit tidak dikira)			
BAF1022	Bahasa Arab Praktikal	WF	WF		
BAU2022	Bahasa Arab Komunikasi	WU	WU	WU	Pengecualian Kredit (PK)*
BAF3022	Bahasa Arab Sains			WF	WF

## Sinopsis Kursus dan Rujukan PROGRAM MATEMATIK KEWANGAN

---

### **SMS1012      ANALITIK DATA**

Kursus ini membantu pelajar memahami pengetahuan asas analitik data menggunakan alat statistik dengan mengumpul, menerang dan menganalisis data yang merupakan sebahagian daripada analitik deskriptif dan ramalan. Topik merangkumi pengenalan analitik data, konsep statistik dalam analitik deskriptif, dan statistik inferensi untuk pelbagai aplikasi.

Rujukan:

1. Peck, R., Short, T., & Olsen, C. (2019). Introduction to statistics and data analysis. Cengage.
  2. Heumann C, Shomaker M, Shalabah (2016). Introduction to statistics and data analysis. Springer
  3. Mendenhall, W., Beaver, R., & Beaver, B. (2019). Introduction to probability and statistics (15th ed.). Cengage.
  4. An Application to Actuarial Science, Risk Management and Financial Mathematics Curriculum (2017). USIM Press.
  5. Al-Quran. 17:36.
  6. Al-Sōwī, Ahmad bin Muhammad. (2009). Hāshiah Al-Sōwī. Lubnan: Dar Al-Kutub Al-Ilmiyyah.
  7. Carlberg, C. (2018). Predictive analytics: Microsoft Excel (2nd ed.). Indianapolis, Indiana: Que.
  8. McCarthy, R., McCarthy, M., Ceccucci, W., & Halawi, L. (2019). Applying Predictive Analytics. Cham: Springer International Publishing.
- 

### **SMZ401C      LATIHAN INDUSTRI**

Latihan Industri merujuk kepada pengalaman kerja yang berkaitan dengan pengembangan profesional sebelum tamat pengajian. Kursus ini memberikan pengalaman kerja pra-profesional dengan tugas dan tanggungjawab tertentu. Latihan Industri Produktif membantu pelajar membuat keputusan yang tepat dan meningkatkan kebolehpasaran mereka setelah tamat pengajian. Pelajar dikehendaki mengambil bahagian dan bekerja sebagai pelatih industri dalam industri disiplin pilihan mereka. Latihan industri adalah program kursus yang dikreditkan, dan oleh itu adalah wajib untuk memenuhi syarat kerja kursus untuk menamatkan pengajian. Semua penilaian dalam kursus ini selari dengan kehendak AMALAN PENDIDIKAN BERIMPAK TINGGI di bawah (HIEPs 10) oleh Kementerian Pengajian Tinggi. Latihan Industri harus berkaitan dengan minat kerjaya peribadi dan kursus pengajian akademik pelajar, yang berfungsi sebagai jambatan antara universiti dan dunia pekerjaan. Ini memberi dorongan kepada pelajar untuk memahami dan menghargai pengalaman bekerja dalam kehidupan sebenar. Pelajar dapat menyedari cita-cita mereka dan memastikan jalan kerjaya mereka dari pengalaman yang diperoleh semasa latihan industri. Penyambungan ini memberi peluang kepada pelajar untuk bertemu dan berkomunikasi dengan orang-orang di industri, dan industri pula mendapat peluang untuk mengenal pasti bakat dan pekerja mahir yang berpotensi. Pelajar juga berpeluang untuk membuat pengkhususan dalam bidang-bidang khusus.

Rujukan:

1. Dasar Latihan Industri, Kementerian Pengajian Tinggi Malaysia
- 

### **SMG1013      MIKROEKONOMI**

Kursus ini menyediakan pengetahuan asas kepada pelajar dari aspek teori dan praktikal mengenai ilmu mikroekonomi. Fokus kursus ini adalah untuk memahami konsep permintaan dan penawaran, keseimbangan pasaran, dan teori tingkah laku pengguna. Selain itu, kursus ini turut membincangkan struktur-struktur pasaran dalam sesuatu ekonomi seperti persaingan sempurna, monopoli, persaingan monopoli, dan oligopoli, di samping teori pengeluaran dan kos pengeluaran. Kursus ini turut menyentuh faktor-faktor dalam pasaran dan teori pilihan pengguna.

Rujukan:

1. Mankiw N.G.(2021).Principles of Economics:9th Edition. Cengage

2. Mankiw N.G., Goh S.K., Yen S.H., Muszafarshah M.M., and Ong H.B. (2011). Principles of Microeconomics, Malaysia Edition. Cengage
  3. Landsburg S.E. (2014). Price Theory & Applications:9th Edition. Cengage
  4. McEachern W.A. (2017). Microeconomics: A Contemporary Introduction, Cengage
  5. Case K.E., Oster S.E., and Fair, R.C. (2016). Principles of Microeconomics, Prentice Hall
  6. Zubair Hasan. (2007). Introduction to Microeconomics, An Islamic Perspective, Pearson Prentice Hall, Malaysia
- 

### **SMS1013 ALJABAR**

Ini adalah kursus pengantar dalam Aljabar. Topik merangkumi operasi dengan ungkapan berangka dan aljabar, menyelesaikan persamaan dan ketaksamaan nilai linear dan mutlak, memfaktorkan polinomial, menyelesaikan persamaan kuadratik, dan membuat graf persamaan dan ketaksamaan linear. Kemahiran belajar juga dititikberatkan. Kebolehpindahan ditentukan oleh institusi pemindahan.

Rujukan:

1. Lial, M, Hornsby, T, McGinnis, T. (2016). Algebra (13th Edition). Pearson
  2. Elayn M. (2019). Intermediate Algebra (7th Edition). Pearson
  3. Hill, M. (2019). Algebra 1 (1st Edition). Pearson
- 

### **SMG1023 MAKROEKONOMI**

Kursus ini menyediakan pengetahuan asas kepada pelajar dari aspek teori dan praktikal mengenai ilmu makroekonomi. Kursus ini merupakan kesinambungan dari kursus mikroekonomi dan fokus kepada akaun pendapatan negara, keseimbangan pendapatan negara, peranan kerajaan dalam ekonomi, masalah-masalah makroekonomi, matawang dan perbankan, dan ekonomi antarabangsa.

Rujukan:

1. Mankiw N.G.(2021).Principles of Economics:9th Edition. Cengage
  2. Choo, T.H., Ahmad, N., Nisa, Z., Mohd Ramli, I., & Abd Ghani, R. (2020). Fundamentals of Economics, Oxford Fajar
  3. Slavin S.(2020). Macroeconomics, McGraw Hill
  4. Vengedasalam, D., & Madhavan, K. (2019). Principles of Economics, Oxford Fajar
  5. Hassan, Z.(2017). Introduction to Macroeconomics: An Islamic Perspective, Pearson Prentice Hall, Malaysia
  6. McConnell C.R, Brue, S.L., & Flynn, S.M., (2010). Economics: Principles, Problems and Policies, McGraw Hill
- 

### **SMG2023 ALJABAR LINEAR**

Kursus ini bermula dengan penyelesaian sistem persamaan linear bagi persamaan  $m \times n$  pemboleh ubah tidak diketahui dengan kaedah Gauss-Jordan diikuti dengan perbincangan mengenai sepuluh aksiom ruang vektor. Pelbagai jenis ruang bawah seperti ruang baris, ruang lajur, ruang nol dari matriks kemudian dibincangkan diikuti dengan perbincangan mengenai ruang hasil darab terkedalam dan asas ortonormal. Konsep nilai eigen dan vektor eigen yang membawa kepada penentuan matriks diagonalisasi diterangkan sebelum topik terakhir mengenai transformasi linear.

Rujukan:

1. Larson, R. (2019). Elementary Linear Algebra (8th ed.). Brooks Cole Pub Co.
  2. Razak, F. A., Rahman, N., & Yusoff, Y. M. (2017). Linear Algebra. Oxford University Press.
- 

### **SMS1033 KALKULUS**

Kursus ini dimulakan dengan pengenalan kepada had, kesinambungan, dan fungsi terbitan. Ini diikuti oleh konsep kamiran sebagai anti-terbitan, dan permasalahan minimum-maksimum. Pelbagai teknik kamiran juga akan dibincangkan. Kursus ini diakhiri dengan konsep jujukan dan siri.

Rujukan:

1. Hass, J. R., Heil, C., & Weir, M. D. (2017). Thomas' Calculus (14th ed.). Pearson.
  2. Stewart, J. (2016). Calculus (8th ed.). Metric Version. Cengage Learning.
  3. Rahman, N. & Baharudin, S. (2017). Basic Calculus for Engineering. Oxford Fajar.
- 

### **SMW2033 PERAKAUNAN KEWANGAN**

Kursus ini dirangka bagi pelajar bukan perakaunan yang perlu mempelajari asas perakaunan kewangan sebagai sebahagian dari keperluan program . Kursus ini memperkenalkan prinsip asas perakaunan, teknik dan konsep serta keupayaan mengaplikasikan prinsip dan konsep perakaunan dalam penyediaan penyata kewangan.

Rujukan:

1. Weygandt, J.J., Kimmel, P.D., and Kieso, D.E. (2020). Accounting Principles, 13th Edition, John Wiley & Sons.
  2. Haniff, M.N., Nawawi, A. Abd Saad, R. and Mohamed, I.S. (2018). Fundamentals of Financial Accounting 1, Oxford Fajar Sdn Bhd.
  3. Wan Ibrahim, W.M, Palil, M.R., and Che Abdul Rahman, M.R. (2017). Fundamentals of Accounting for non Accounting Students, Oxford Fajar Sdn Bhd.
- 

### **SMG2053 STATISTIK DAN KEBARANGKALIAN I**

Kursus ini dimulakan dengan pengenalan kepada statistik dan kebarangkalian. Ia kemudiannya diikuti dengan perbincangan mengenai konsep kebarangkalian, pemboleh ubah rawak, taburan kebarangkalian, dan jangkaan. Topik lanjutan mengenai kebarangkalian juga disertakan: taburan multivariat, terutamanya taburan bivariat taburan kebarangkalian bersama, taburan marginal, taburan bersyarat dan transformasi pemboleh ubah rawak.

Rujukan:

1. Walpole, D. E., Myers, R. H. & Myers S. L. (2016). Probability and Statistics for Engineers and Scientists (9th ed.). Prentice Hall.
  2. Ross, S. (2014). A First Course in Probability (9th ed.). Pearson.
  3. Devore, J. L. (2017). Probability and Statistics for Engineering and the Sciences (9th ed.). Cengage Learning.
  4. Broverman, S. A. (2016). ACTEX Study Manual for SOA Exam P (Fall 2016 ed.). ACTEX Learning.
  5. Hardle, W. K., Okhrin, O. & Okhrin, Y. (2017). Basic Elements of Computational Statistics. Springer.
- 

### **SMG2063 STATISTIK DAN KEBARANGKALIAN II**

Kursus ini adalah kesinambungan daripada kursus Statistik dan Kebarangkalian 1. Topik lanjutan yang diliputi dalam kursus ini seperti taburan persampelan, teori pengujian hipotesis dan Ujian kebaikan yang sesuai, selang keyakinan, kaedah inferens statistik dan kaedah anggaran.

Rujukan:

1. Walpole, D. E., Myers, R. H. & Myers S. L. (2016.) Probability and Statistics for Engineers and Scientists (9th ed.). Prentice Hall.
2. Ross, S. (2014). A First Course in Probability (9th ed.). Pearson.
3. Freund, J. E. (2014). Mathematical Statistics (8th ed.). Prentice Hall.
4. Hogg, R. V., McKean, J., & Craig, A. T. (2020). Introduction to Mathematical Statistics (8th ed.). Pearson.
5. Devore, J. L. (2017). Probability and Statistics for Engineering and the Sciences (9th ed.). Cengage Learning.



6. Hardle, W. K., Okhrin, O. & Okhrin, Y. (2017). Basic Elements of Computational Statistics. Springer.

---

**SMG2043 PERSAMAAN PEMBEZAAN**

Kursus ini membincangkan secara mendalam klasifikasi persamaan pembezaan dan kaedah menyelesaikan pelbagai jenis persamaan pembezaan. Kaedah pekali yang tidak ditentukan, variasi parameter, penjelmaan Laplace dan aplikasinya pada masalah nilai awal juga dibincangkan. Pelbagai kaedah menyelesaikan sistem persamaan pembezaan dibincangkan pada akhir kursus.

Rujukan:

1. Zill, D. G. (2018). A first course in differential equations with modeling applications. 11th edition. Cengage Learning.
2. Bronson, R., & Costa, G. B. (2014). Schaum's outline of differential equations. McGraw-Hill Education.
3. Abd Wahid Md. Raji., & Mohd Nor Mohamad, (2010). Differential Equations for Engineering Students. Penerbit UTM.
4. Paul Dawkins, Online Lecture Notes, <http://tutorial.math.lamar.edu/classes/de/de.aspx>

---

**SMF3063 ANALISIS PELABURAN DAN PORTFOLIO**

Kursus ini bertujuan untuk menyampaikan prinsip dan konsep asas dalam pelaburan dan analisis portfolio. Ianya akan menyentuh kedua-dua teori pelaburan moden dan tradisional di dalam pembinaan portfolio pelaburan, pemilihan pelaburan serta pengurusan pelaburan. Bagi teori moden, ianya merangkumi penilaian bagi model penentuan harga asset dan Hipotesis pasaran cekap. Strategi pengurusan pelaburan di dalam kursus ini turut dikembangkan kepada konteks pelabur individu dan juga pelabur institusi. Selain itu, konteks dan mekanisme pelaburan yang sesuai di pasaran Malaysia sendiri diperkenalkan kepada pelajar. Pengenalan kuliah bagi kursus ini akan dimulakan dengan memberikan gambaran keseluruhan mengenai pasaran modal di Malaysia, risiko dan pulangan pelaburan, perdagangan sekuriti serta jenis-jenis sekuriti pelaburan. Pelajar juga akan didedahkan dengan teknik pelaburan saham serta aplikasi praktikal melalui projek simulasi pelaburan saham.

Rujukan:

1. Smart, S.B., & Zutter, C. J. (2019). Fundamentals of Investing (14th ed.). Harlow: Pearson Education.
2. Bodie, Z., Kane, A. & Marcus, A.J. (2017). Essentials of Investment (10th ed.). McGraw Hill Education.

---

**SMR4023 PENGURUSAN RISIKO**

Kursus ini melibatkan pelajar untuk menerokai secara aktif prinsip-prinsip pengurusan risiko. Pelajar akan bersedia untuk menjalankan fungsi pengurusan risiko di dalam bidang perniagaan, membina kesedaran tentang cabaran, kaedah, dan proses merancang dan melaksanakan program pengurusan risiko. Kursus ini memberi tumpuan kepada cara dan kaedah, perniagaan dan masyarakat menilai dan mengawal risiko. Proses ini, yang dikenali sebagai proses pengurusan risiko, menjadi alat yang semakin penting dalam pengurusan perniagaan, samada syarikat atau pengusaha kecil.

Rujukan:

1. Hopkins, P. (2018). Fundamentals of Risk Management : Understanding, Evaluating and Implementing Effective Risk Management (5th ed.). Kogan Page Ltd. UK
2. ISO 31000: 2018 Risk Management - Guideline (2nd ed.), International Organisation for Standardization.
3. ISO/TR 31004:2013 Risk management — Guidance for the implementation of ISO 31000, International Organisation for Standardization
4. ISO GUIDE 73:2009 Risk management - Vocabulary, International Organisation for Standardization

### **SMW3053 MATEMATIK KEWANGAN I**

Kursus ini dimulakan dengan pengenalan teori matematik yang kebanyakannya digunakan dalam kewangan. Kemudian, pelajar akan didedahkan mengenai asas-asas gerakan Brownian dan teori faedah. Akhirnya, asas terbitan kewangan akan dibina kepada pelajar.

Rujukan:

1. Capinski, M., & Zastawniak, T. (2006). *Mathematics for Finance: An Introduction to Financial Engineering*. Basingstoke, England: Springer.
  2. Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. J. (2020). *Investments*. New York: McGraw-Hill/Irwin.
  3. Related websites
- 

### **SMW2043 PENGURUSAN KEWANGAN**

Kursus ini menyediakan asas kepada pelajar dari aspek teori, konsep dan praktikal di dalam pengurusan kewangan. Ianya merangkumi perancangan dan pemantauan sumber kewangan bagi sesuatu syarikat perniagaan yang membolehkan ia mencapai matlamat kewangannya. Peranan strategik sesuatu syarikat itu adalah untuk memastikan perniagaannya sentiasa teguh untuk jangka masa pendek dan juga jangka masa panjang. Antara konsep kewangan dan instrumennya yang akan diperkenalkan termasuklah analisis penyata kewangan, risiko dan pulangan, serta nilai masa wang. Pendekatan konsep nilai masa wang yang diaplikasikan di dalam topik-topik lain seperti penilaian sekuriti, pembelanjawan modal dan struktur modal juga akan dibincangkan di dalam kursus ini.

Rujukan:

1. Ng, K.K., Zhang, W., Marimuthu, M. & Bhattacharya, S. (2017). *Financial Management (3rd ed.)*. Kuala Lumpur: Oxford University Press.
  2. Titman, S., Keown, A.J. & Martin, J.D. (2020). *Financial Management: Principles and Applications*. Upper Saddle River: Pearson.
  3. Al-Quran. Surah An-Nisa' Ayat 29
  4. Al-Quran. Surah Al-Hasyr Ayat 7
  5. The Hadith, Sahih Muslim, Book 7, Hadith 192.
  6. The Hadith, Sahih Muslim, Book 30, Hadith 12.
  7. ISRA (2016). *Islamic Financial System: Principles and Operations (2nd ed.)*. Kuala Lumpur: ISRA. Iqbal Z. & Mirakhor A. (2007). *An Introduction to Islamic Finance: Theory and Practice*. Singapore: John Wiley & Sons (Asia) Pte. Ltd..
  8. Ayub, M. (2007). *Understanding Islamic Finance*. West Sussex: John Wiley & Sons, Ltd.
  9. Al-Tirmizī, Muhammad bin Isa. (1987). *Sunan Al-Tirmizī*. Beirut: Dar Al-Kutub Al-Ilmiyyah.
  10. Ayat 282, Surah Al-Baqarah.
- 

### **SMW4093 MATEMATIK KEWANGAN II**

Kursus ini menekankan kepada membubuhi harga derivatif yang mana ia memerlukan satu penerangan yang teliti tentang teori arbitraj, penilaian risiko berkecuali, formula membubuhi derivatif Black-Scholes, pokok Binomial dan penilaian Monte Carlo. Para pelajar juga akan mempelajari Nilai Berisiko, Senyuman Volatiliti dan Abjad Greek yang sering digunakan dalam pasaran kewangan.

Rujukan:

1. Hull, J. C. (2018). *Options, Futures and other Derivatives*. (9th edition). Pearson Prentice Hall
- 

### **SMW4133 KEJURUTERAAN KEWANGAN**

Kursus ini memperkenalkan produk derivatif di pasaran Malaysia, pengguna derivatif dan strategi yang dapat dilaksanakan oleh pengarbitraj, spekulator, atau pelindung nilai.

Rujukan:

1. Ramli, S (2018) *Derivatives: Futures, Options and Swaps. Asian Perspective*. Oxford Fajar
- 

#### **SMW1011 SEMINAR TAHUN SATU**

Kursus ini diperkenalkan kepada pelajar tahun pertama mengenai pengajaran, penyelidikan, perkhidmatan dan visi & misi universiti dan bagaimana mereka berkaitan dengan pengajaran dan pembelajaran di dalam dan di luar kelas untuk meningkatkan pemahaman dan penyertaan pelajar dalam visi & misi universiti sepenuhnya. Ini bertujuan untuk mendedahkan para pelajar tahun satu mengenai kemahiran pembelajaran sepanjang hayat yang boleh diterapkan dalam pelbagai aspek kehidupan akademik dan kampus mereka. Penilaian keseluruhan untuk kursus ini selari dengan keperluan AMALAN PENDIDIKAN Keberkesanan TINGGI di bawah seminar Tahun Pertama (HEIPs 1) oleh Kementerian Pengajian Tinggi.

Rujukan:

1. Abdullah Basmeih (2000). *Tafsir Pimpinan Ar-Rahman Kepada Pengertian Al-Quran* (cetakan keenam belas). Terbitan Bahagian Hal Ehwal Islam, Jabatan Perdana Menteri: Kuala Lumpur.
  2. Peraturan – Peraturan Universiti Sains Islam Malaysia (Pengajian Ijazah Sarjana Muda Dengan Kepujian) 2007 (Pindaan Kelima, 2019). Bahagian Pengurusan Akademik. Bandar Baru Nilai: Universiti Sains Islam Malaysia.
  3. Al-Ghazālī, Muhammad bin Muhammad. (2004). *Bidāyah Al-Hidāyah*. Jedah: Dar Al-Minhāj.
  4. Al-Quran. 17:36. Kategori rujukan: Turath (Pandangan ulama silam)
- 

#### **SMS4182 PROJEK TAHUN AKHIR I**

Kursus ini merupakan kerja penyelidikan bebas yang diselia untuk dua semester, yang berakhir dengan penghasilan laporan cadangan sebagai sebahagian daripada projek tahun akhir. Modul kursus ini bertujuan untuk menanam semangat ingin tahu pelajar ke dalam disertasi penyelidikan. Tahap awal projek akan merangkumi pembangunan permasalahan penyelidikan, objektif projek, literatur yang relevan dan pemilihan jenis data dan metodologi yang sesuai. Setiap pelajar tahun akhir dikehendaki menjalankan projek penyelidikan di bawah penyeliaan pensyarah. Semasa kursus ini, pelajar mesti mengemukakan cadangan penyelidikan yang terdiri daripada tiga bab pertama untuk laporan projek tahun akhir. Pelajar akan diberi sedikit pengenalan kepada proses penyelidikan dan tutorial bagi proses penulisan.

Rujukan:

1. Creswell, J. D., & Creswell, J. W. (2018). *Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). SAGE PUBLN.
  2. Hair, J. F., Page, M., & Brunsveld, N. (2019). *Essentials of business research methods* (4th ed.). Routledge, an imprint of the Taylor & Francis Group.
  3. Mukherjee, S. (2020). *A Guide to Research Methodology : an Overview of Research Problems*. CRC Press.
  4. Salkind, N. (2018). *Exploring Research* (9th ed.). Pearson Education Limited.
  5. Sekaran, U., & Bougie, R. (2016). *Research Methods for Business : A Skill-Building Approach* (7th ed.). John Wiley & Sons.
  6. FST (2019). *Guideline for Undergraduate Thesis*.
- 

#### **SMS4184 PROJEK TAHUN AKHIR II**

Kursus ini memberi peluang kepada pelajar untuk mendapatkan pengalaman melaksanakan siasatan yang signifikan untuk cadangan penyelidikan mereka dari Projek Tahun Akhir 1. Pelajar akan meneruskan penyelidikan mereka dengan analisis data dan perbincangan berkaitan dengan hasil yang diperoleh sebelum dapat disimpulkan. Kursus ini bertujuan untuk membolehkan pelajar mempamerkan pemikiran yang bebas, kritis, dan kreatif dalam menyampaikan perbincangan yang koheren dan berhujah dalam karya penulisan yang mantap. Ini juga merupakan cara untuk meningkatkan kematangan pelajar dan mempersiapkan mereka untuk kerjaya di masa hadapan.

Rujukan:

1. Creswell, J. D., & Creswell, J. W. (2018). *Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). SAGE PUBLN.
  2. Hair, J. F., Page, M., & Brunsveld, N. (2019). *Essentials of business research methods* (4th ed.). Routledge, an imprint of the Taylor & Francis Group.
  3. Mukherjee, S. (2020). *A Guide to Research Methodology : an Overview of Research Problems*. CRC Press.
  4. Salkind, N. (2018). *Exploring Research* (9th ed.). Pearson Education Limited.
  5. Sekaran, U., & Bougie, R. (2016). *Research Methods for Business : A Skill-Building Approach* (7th ed.). John Wiley & Sons.
  6. FST (2019). *Guideline for Undergraduate Thesis*.
- 

### **SMR2023 INSURANS DAN TAKAFUL**

Ini adalah kursus pengenalan pertama dalam insurans dan Takaful. Ia bertujuan untuk melengkapkan pelajar dengan pengetahuan asas mengenai insurans dan Takaful; termasuk perbandingan dari segi konsep dan amalan mereka, model perniagaan, pandangan keseluruhan industri mereka di Malaysia, fungsi penting dalam operasi syarikat, produk am dan hayat/keluarga, serta takaful semula dan insurans semula.

Rujukan:

1. Redja, George E. (2014). *Principles of Risk Management and Insurance*. (12th Edition). Pearson Prentice Hall.
  2. Ahmad Mahdzan N. S. and Oi Lin A.B. (2015). *Risk Management and Insurance*. Oxford University Press.
  3. Islamic Banking and Finance Institute of Malaysia. (2009) *Buku Panduan Asas Takaful*. IBFIM Press.
  4. Abdul Wahab, H. et al. (2017). *Integration of Naqli and Aqli Knowledge: An Application to Actuarial Science, Risk Management & Financial Mathematics Curriculum*. USIM Press.
- 

### **SMK2033 MODEL MATEMATIK KEWANGAN INDIVIDU**

Kursus ini memberi pendedahan awal kepada pengurusan kewangan individu. Ini bagi membantu pelajar memahami tentang kepentingan pengurusan kewangan dan mengetahui kaedah yang terbaik dalam membuat keputusan dengan membuat penilaian kuantitatif. Adalah diharapkan pelajar juga dapat membuat keputusan yang sejajar dengan penerapan shariah dalam pengurusan harta.

Rujukan:

1. Kapoor, J. R., Dlabay, L., & Hughes, R. J. (2022). *Focus on personal finance*. (7th Ed.) McGraw-Hill Publishing.
  2. Bajtelsmit, V. L. (2019). *Personal Finance*. John Wiley & Sons.
  3. Al-Quran 12: 47-49 (Main INAQ Reference)
  4. HR Al-Tirmizi No. 2417 (Main INAQ Reference)
  5. Shafii, Z., Zarinah, M. Y., & Shahizan, Md. N. (2013). *Islamic Financial Planning and Wealth Management*. Kuala Lumpur, Malaysia: IBFIM (Contemporary INAQ reference)
- 

### **SMW2053 PASARAN KEWANGAN ISLAM**

Kursus ini merangkumi pasaran kewangan Islam termasuk pasaran matawang, pasaran sukuk, pasaran ekuiti Islamik, pasaran tukaran matawang, pasaran derivatif Islamik dan pasaran pelaburan dana kolektif Islamik. Kursus ini juga membincangkan prinsip-prinsip Syariah, peraturan, pengawasan dan governan pasaran kewangan Islam. Selanjutnya, kajian kes terpilih mengenai isu-isu sekuriti Islamik juga dianalisis dan dibahaskan.

Rujukan:

1. ISRA. (2016). *Islamic Financial System. Principle and Operations* (2nd Ed.). ISRA.

2. Abdul Wahab H, Mohd Yunus A.A. & Mohammad Shariff N.S. (2017). Integration of Naqli and Aqli Knowledge: An Application to Actuarial Science, Risk Management & Financial Mathematics Curriculum. USIM.
3. Wilson R. (2012). The Islamic financial market. Routledge.
4. Iqbal Z. & Mirakhor A. (2006). An Introduction to Islamic Finance: Theory and Practice. Wiley International.
5. Securities Commission (2009). Islamic Capital Market. Lexis Nexis.
6. Vernados A.M (2006). Islamic Banking and Finance in SE Asia. World Scientific Publishing. Al-Quran. Al-Baqarah 2;195. Al-Baqarah 2;245. Al-Baqarah 2;219. Al-Baqarah 2;275. Al-Baqarah 2;282. Ali-Imran 3;37. An-Nisa 4;29. Al-Maidah 5;2. Al-Maidah 5;3. Al-Maidah 5;90. Yusuf 12;67. Al-Furqaan 25;67. Ar-Rum 30;39. Al-Qamar 54;49. Al-Jumu'ah 62;10. At-Taghaabun 64;16. At-Talaq 65;3. Al-Mulk 67;29. Al-Muzammil 73;20.

### **SMG2033      TEKNIK PENGKOMPUTERAN MATEMATIK**

Kursus ini mengenai pengintegrasian perisian Mathematica dalam kursus matematik yang membolehkan pelajar untuk membuat simulasi, ujikaji dan dan visualisasi kepada sesuatu keputusan. Kursus ini bermula dengan memperkenalkan Mathematica. Bahan termasuk, kernel dan antara muka Mathematica. Asas Mathematica termasuk pemalar, fungsi, operasi arithmatik, rentetan, pengumpulan kaitan, gelung, graf dan pengtakrifan fungsi. Bahagian kedua mengenai arahan Mathematica yang digunakan untuk melukis graf, arahan dalam aljabar, trigonometri, kalkulus dan persamaan pembezaan. Bahagian ketiga, tertumpu kepada kaedah pengaturcaraan dalam Mathematica. Topik termasuk pengaturcaraan fungsian, pengaturcaraan berasaskan aturan dan kaedah mampakej aturcara Mathematica.

Rujukan:

1. Don, E. (2018). Schaum's outline of Mathematica (3rd ed.). McGraw Hill Professional.
2. Mureşan, M. (2017). Introduction to Mathematica® with applications. Springer International Publishing.
3. Wolfram, S, (2017). An Elementary Introduction to Wolfram language (2nd ed.). Wolfram Media Incorporated.
4. Abell, M. L., & Braselton, J. P. (2017). Mathematica by example. Academic Press.
5. Taib, B. M. (2020) Lecture Note: Computational Techniques in Mathematics.

### **SMG3033      KAEDAH BERANGKA**

Kursus ini akan membina kaedah komputeran yang asas dalam banyak bidang matematik. Pelajar akan diperkenalkan dengan prinsip asas perwakilan nombor mesin, jenis ralat pengkomputeran dan perambatan ralat. Kaedah berangka termasuk pensifar fungsi, penyelesaian sistem persamaan linear, interpolasi dan penghampiran kepada fungsi, kamiran berangka, terbitan berangka dan menyelesaikan masalah nilai awal bagi persamaan pembezaan biasa.

Rujukan:

1. Yakowitz, S. and Szidarovszky, Y. F. (1990), An Introduction To Numerical Computation, Maxwell Macmillan Publishing Company, New York.
2. Bachok M Taib, Lecture Note: Numerical Methods
3. Gupta, RK. (2019). Numerical Methods Fundamental and Applications, Cambridge University Press
4. Burden, R. L. and Faires J. D. (2016) Numerical Analysis, 10th Edition, Thomson Publishing Group.
5. Faires J. D. and Burden, R. L. (2013) Numerical Methods, 4th Edition, Thomson Publishing Group.
6. Cheney, W, and D. Kincaid. (2008). Numerical Mathematics and Computing. 6th Edition. Thomson

### **SMW4083 EKONOMETRIK**

Subjek ini bertujuan untuk memberi pengenalan kepada pelbagai konsep dalam metodologi dan aplikasi ekonometrik yang diperlukan dalam kursus sarjana peringkat tinggi, seperti siri masa dan ramalan. Pelajar juga akan memperoleh pengetahuan, kemahiran praktikal dan menyelesaikan masalah yang diperlukan dalam bidang sains aktuari, pengurusan risiko dan matematik kewangan

Rujukan:

1. Wooldridge, J. M. (2016). *Introductory econometrics: A modern approach*. Nelson Education.
  2. Stock, J. H., & Watson, M. W. (2015). *Introduction to econometrics*.
  3. Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Basic econometrics 5th Ed.* McGraw-Hill International Edition, Boston.
  4. Graham, B., & De Paula, A. (Eds.). (2020). *The Econometric Analysis of Network Data*. Academic Press.
  5. Das, P. (2019). *Econometrics in Theory and Practice* (pp. 219-225). Springer, Singapore.
- 

### **SMG4123 SIRI MASA DAN RAMALAN**

Kursus ini menawarkan kefahaman bersifat teori dan praktikal berkenaan dengan asas di dalam analisa siri masa, ramalan serta regresi. Terdapat 2 bahagian di dalam kursus ini. Bahagian pertama memberi penekanan kepada elemen analisa ramalan yang merangkumi model dan ramalan tren, musim, kitaran serta model univariate siri masa Box dan Jenkins (ARIMA), sifat pegun siri masa dan sebagainya. Bahagian kedua kursus ini akan merangkumi topik lanjutan seperti model kemeruapan (ARCH-GARCH) dan analisa data panel yang amat berguna untuk menganalisis data siri masa dan rentas unit.

Rujukan:

1. Hyndman, R.J., & Athanasopoulos, G. (2018). *Forecasting Principles and Practice* (2nd ed.). OTexts.
2. Mills, T.C. (2019). *Applied Time Series Analysis: A Practical Guide to Modelling and Forecasting* (2nd ed.). Academic Press.
3. Montgomery, D.C., Jennings, C.L., & Kulahci, M. (2015). *Introduction to Time Series Analysis and Forecasting* (2nd ed.). John Wiley & Sons.
4. Bowerman, B., O'Connell, R., & Koehler, A. B. (2005). *Forecasting, Time series, and regression* (4th ed.). Thomson Brooks.

### **SMG3023 PENGOPTIMUMAN DAN PENYELIDIKAN OPERASI**

Kursus ini memperkenalkan kepada pelajar teknik asas dalam pengaturcaraan linear dan pengoptimuman dengan kekangan secara umum. Ini merangkumi pembinaan dan penyelesaian masalah pengaturcaraan linear menggunakan kaedah grafik dan simplex; ciri penyelesaian optimum, penyelesaian unik, penyelesaian tidak terikat, penyelesaian yang tidak dapat dilaksanakan, degenerasi dan optima alternatif. Masalah berganda: pembinaan, ciri primal-dual, kaedah dual-simplex, analisis kepekaan, aplikasi pengaturcaraan linear, model pengangkutan, model rangkaian; dan penggunaan pakej komputer bagi menyelesaikan masalah yang lebih besar.

Rujukan:

1. Taha, H. A. (2017). *Operation Research: An Introduction*. (10th Edition). Pearson International Edition, New Jersey.
  2. Hillier, F.S. & G.S. Lieberman, (2021). *Introduction to Operations Research*. (11th Edition). McGraw-Hill.
- 

### **SMG3043 PENGATURCARAAN ANALITIK DATA**

Kursus ini memperkenalkan konsep asas pengaturcaraan statistik yang berkaitan dengan analitik data. Topik merangkumi pengenalan kepada pengaturcaraan statistik, struktur data, pemboleh ubah, jenis data, data import dan eksport, penerokaan data, visualisasi data, fungsi, pernyataan kawalan dan gelung. Pelajar juga perlu menggunakan teknik statistik seperti model linear, model linear umum dan siri masa dengan pengaturcaraan statistik ini.

Rujukan:

1. Zamora Saiz, A., Quesada González, C., Hurtado Gil, L., & Mondéjar Ruiz, D. (2020). An introduction to data analysis in R. Springer.
  2. McCarthy, R., McCarthy, M., Ceccucci, W., & Halawi, L. (2019). Applying Predictive Analytics. Cham: Springer International Publishing.
  3. Dietrich, D., Heller, B. & Yang, B. (2015). Data Science & Big Data Analytics. Wiley.
- 

### **SMU3063 PERAKAUNAN PENGURUSAN**

Kursus ini memberikan pendedahan kepada proses pembuatan keputusan menggunakan teknik perakaunan yang perlu dilaksanakan oleh pihak pengurusan. Kursus ini meliputi tajuk penentuan kos dan belanjawan yang amat penting dalam menganggarkan kadar keuntungan yang boleh dijanakan oleh sesebuah firma.

Rujukan:

1. Brewer, P., Harrison, G. & Noreen, E (2022) Introduction to managerial accounting, (9th Ed.) McGraw Hill
  2. Abdul Aziz et al (2018) Management Accounting, (3rd Ed.), Oxford Fajar
  3. Warren, C. S., & Tayler, W. B. (2019). Managerial accounting. (15th Ed.). OH: South-Western, Cengage Learning.
- 

### **SMW4153 KEWANGAN KORPORAT**

Kursus ini merangkumi teori dan aplikasi kewangan korporat dalam organisasi perniagaan. Di peringkat awal, pelajar akan diperkenalkan kepada teori korporat, matlamat korporat, pasaran kewangan, institusi kewangan dan proses membuat keputusan berkaitan kewangan korporat. Seterusnya, topik berkaitan belanjawan modal, struktur modal dan pengurusan modal kerja akan diperkenalkan dalam kursus ini. Pelajar juga akan mempelajari dasar dividen firma, analisis di dalam penggabungan dan pengambilalihan firma. Di akhir kursus, pelajar dapat mengaplikasikan teori kewangan korporat melalui projek yang akan diberikan.

Rujukan:

1. Berk, J., DeMarzo, P. & Harford, J. (2018). Fundamental of Corporate Finance. Edition 4th Ed. Prentice Hall.
  2. ISRA (2018). Islamic Financial System: Principles & Operations 2nd Edition.
  3. Clayman, M. R., Fridson, M. S. & Troughton, G. H.. (2012). Corporate Finance: A Practical Approach. Second Edition. Wiley. CFA Institute
  4. Brealy, A.R, Myers, S.C, and Marcus, A.J. (2007). Fundamentals of Corporate Finance. 5th Edition. McGraw Hill
  5. (INAQ) Justifikasi riba: Al-Baqarah = 5 ayat, Ali Imran = 1 ayat; al-Nisa'=1 ayat, al-Rum = 1 ayat
  6. (INAQ) Justifikasi financial market: Al-Quran. Al-Baqarah 2;195. Al-Baqarah 2;245. Al-Baqarah 2;219. Al-Baqarah 2;275. Al-Baqarah 2;282. Ali-Imran 3;37. An-Nisa 4;29. Al-Maidah 5;2. Al-Maidah 5;3. Al-Maidah 5;90. Yusuf 12;67. Al-Furqaan 25;67. Ar-Rum 30;39. Al-Qamar 54;49. Al-Jumu'ah 62;10. At-Taghaabun 64;16. At-Talaq 65;3. Al-Mulk 67;29. Al-Muzammil 73;20.
- 

### **SMW3073 ANALISIS PENYATA KEWANGAN**

Kursus ini mengintegrasikan pengetahuan dalam perakaunan, ekonomi dan perniagaan dalam membuat keputusan kewangan. Kursus ini menawarkan pengetahuan yang mendalam dalam menganalisa data penyata kewangan, serta menggunakan data tersebut bagi meramal kewangan syarikat pada masa hadapan, dan penilaian ekuiti.

Rujukan:

1. Subramanyam K.R. (2015). Financial Statement Analysis, 11th Edition, McGraw-Hill Education. - the latest edition
2. Wahlen, M.J., Baginski, S.P. and Bradshaw, M. (2018). Financial Reporting, Financial Statement Analysis, and Valuation, 9th Edition, Cengage.

3. McAnally, E. and Zhang, S. (2018). *Financial Statement Analysis & Valuation*, 5th Edition, Cambridge Business Publisher.
- 

#### **SMK4103 KAEDAH PENGKOMPUTERAN KEJURUTERAAN KEWANGAN**

Kursus ini menekankan penerokaan pengkomputeran dan penggunaan perisian instrumen kewangan. Ianya merangkumi kaedah berangka yang menjurus kearah penyelesaian permasalahan kewangan yang memerlukan ilmu pengkomputeran statistik, ekonometrik, matematik kewangan dan sains komputer.

Rujukan:

1. Arratia, A. (2014). *Computational Finance: An Introductory Course with R*. Atlantis Press, France.
  2. Hull, J.C. (2018). *Options, Futures and Other Derivatives*. (9th Edition). Pearson Prentice Hall
  3. Navarro, O. T. (2017). *R Programming by Example*. Packt Publishing Ltd.
- 

#### **SMG4013 PROSES STOKASTIK**

Kursus ini memberikan pendedahan kepada pelajar tentang teori asas proses stokastik dan aplikasinya dalam bidang Sains Aktuari dan kewangan. Di antara kandungan kursus ini ialah proses stokastik masa diskret dan selanjut, rantai Markov, martingal masa diskret, perjalanan rawak, proses Poisson, aplikasi masalah kemusnahan terhadap proses risiko klasik, rantai kelahiran dan kematian, model kesihatan/penyakit, gerakan Brown, formula Ito dengan aplikasi mudah, pembezaan stokastik linear untuk gerakan Brown bergeometrik dan aplikasi model Black-Scholes (persamaan pembezaan separa Black-Scholes dan penyelesaiannya).

Rujukan:

1. Gallager, R. G. (2017). *Stochastic Processes: Theory for Applications*. UK: Cambridge University Press.
  2. Durrett, R. (2016). *Essentials of Stochastic Processes* (3rd ed.). USA: Springer.
  3. Lawler, G. F. (2006). *Introduction to Stochastic Processes* (2nd ed.). New York: Chapman & Hall.
- 

#### **SMF4053 PASARAN DAN PERDAGANGAN TUKARAN MATAWANG ASING**

Kursus ini bermula dengan pendahuluan kepada persekitaran kewangan antarabangsa yang merangkumi perbincangan terhadap pasaran tukaran matawang lani dan hadapan dengan lebih penekanan diberikan kepada mekanisme pasaran matawang. Kesamaan antarabangsa yang menjelaskan hubungan antara tukaran matawang, kadar faedah dan kadar inflasi juga akan diberi penekanan. Kursus ini juga menawarkan pengenalan kepada Imbangan Pembayaran dan sistem monetari antarabangsa. Komponen dalam pengurusan risiko matawang juga akan dibincangkan bagi menguruskan pendedahan transaksi, ekonomi dan terjemahan matawang asing. Para pelajar akan didedahkan dengan isu semasa kewangan antarabangsa melalui penglibatan di dalam projek serta beberapa kes studi.

Rujukan:

1. Madura, J. (2021). *International Financial Management*, (14th ed.). Cengage Learning.
  2. Shapiro, A. C. and Hanouna, P. (2020). *Multinational Financial Management: Asian Edition*, (11th ed.). John Wiley and Sons.
-



Sarjana Muda Sains dengan Kepujian  
**FIZIK GUNAAN**

QG01 | UQ6545004

## Latar belakang

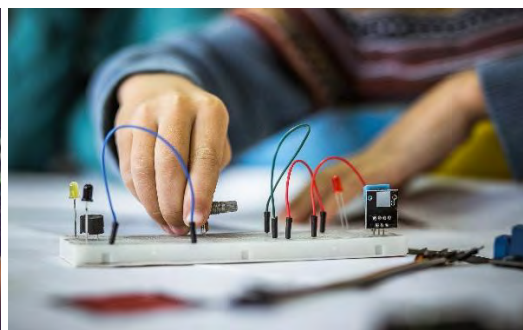
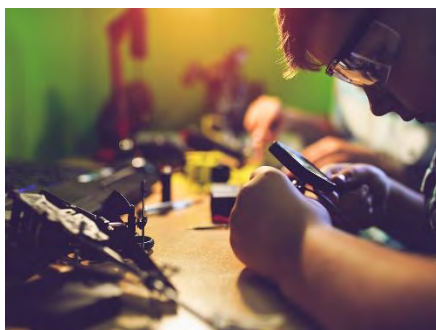
Program Sarjana Muda Sains dengan Kepujian (Fizik Gunaan) merupakan program kelima yang ditawarkan oleh Fakulti Sains dan Teknologi (FST). Program ini amat penting dalam mendasari ilmu pengetahuan dan juga sebagai wadah kepada kreativiti dan penghasilan teknologi terkini.



Pengambilan pelajar sulungnya telah dilaksanakan bermula sesi pengajian Jun 2008/2009. Tempoh pengajian bagi program ini adalah selama empat (4) tahun dengan gabungan pengajaran, projek disertasi serta latihan industri.

## Objektif Pembelajaran Program (PEO)

1. Pengamal fizik gunaan yang dapat menggunakan pengetahuan fizik gunaan bagi menyumbang penyelesaian kepada isu numerikal, teknikal serta memberikan perkhidmatan yang terbaik kepada ummah (LO1 LO2, LO3 LO7)
2. Pengamal fizik gunaan yang mampu memimpin serta berkomunikasi dengan berkesan dalam kalangan rakan profesional pelbagai disiplin (LO4 LO5 LO8).
3. Pengamal fizik gunaan berintegriti yang sentiasa prihatin terhadap isu alam sekitar, sosial dan ekonomi (LO11).
4. Pengamal fizik gunaan yang sentiasa mencabar diri untuk meningkatkan keluasan intelektual mereka dalam pelbagai bidang sains melalui komunikasi media baharu dalam mewujudkan peluang-peluang perniagaan dan pekerjaan (LO6 LO9 LO10).



## Hasil Pembelajaran Program (PLO)

Berdasarkan matlamat di atas, program ini bertujuan untuk melahirkan graduan yang:

<b>PLO No.</b>	<b>Hasil Pembelajaran Program (PLO)</b>
	<b>Graduan SMS (Fizik Gunaan) harus:</b>
<b>PLO1</b>	Menerangkan pengetahuan terkini dan komprehensif, teori dan teknikal dan menunjukkan kemahiran yang relevan dalam fizik gunaan.
<b>PLO2</b>	Menunjukkan kebebasan intelektual di dalam aplikasi ilmu menggunakan kemahiran kritikal, analitikal dan menilai di dalam bidang fizik gunaan.
<b>PLO3</b>	Mengaplikasikan pelbagai kaedah penting dan prosedur untuk menyelesaikan pelbagai masalah kompleks di dalam fizik gunaan.
<b>PLO4</b>	Bekerjasama dengan orang yang berlainan di dalam pelbagai pembelajaran dan komuniti kerja di samping kumpulan lain di dalam dan luar negara.
<b>PLO5</b>	Menyampaikan idea-idea dalam bentuk bertulis atau lisan dengan menggunakan pembentangan yang sesuai, dengan yakin, tepat dan susunan yang baik untuk kepelbagaian penonton.
<b>PLO6</b>	Menggunakan pelbagai maklumat, aplikasi media dan teknologi untuk menyokong kajian fizik gunaan.
<b>PLO7</b>	Menggunakan dan menggabungkan data berangka dan grafik / visual untuk pembelajaran fizik gunaan.
<b>PLO8</b>	Bekerja secara autonomi dan menunjukkan kepimpinan, keupayaan membuat keputusan, kebertanggungjawaban dan profesionalisme dengan bekerja ke arah tujuan dan hasil yang telah ditentukan terlebih dahulu terutama dalam fizik gunaan.
<b>PLO9</b>	Terlibat secara berkesan dalam memperoleh pengetahuan dan kemahiran baru dan mengiktiraf keperluan untuk profesional dan pengurusan maklumat.
<b>PLO10</b>	Menunjukkan kesedaran untuk keusahawanan.
<b>PLO11</b>	Menunjukkan pemahaman tentang etika, tanggungjawab dan norma profesional amalan ahli fizik.

**Struktur Program**  
**SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUJIAN (FIZIK GUNAAN)**  
**SESI KEMASUKAN 2023/2024**

Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	
BUA1012	Bahasa Arab Asas	Wajib Hadir (WH)	2 <i>(Tidak dikira)</i>					
BIP1012/ BIP2012	Kemahiran Am Bahasa Inggeris / Bahasa Inggeris untuk Komunikasi							
<b>TAHUN 1</b>								
<b>SEM I</b>				<b>SEM II</b>				
Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	
BAF1022	Bahasa Arab Praktikal	WF	2*	BAF1022	Bahasa Arab Praktikal	WF	2	
BAU2022	Bahasa Arab Komunikasi	WU		BAU2022	Bahasa Arab Komunikasi	WU		
BAF3022	Bahasa Arab Sains	WF	2*	BAF3022	Bahasa Arab Sains	WF	2	
BIU3012	Bahasa Inggeris untuk Keperluan Akademik	WU		BIU3012	Bahasa Inggeris untuk Keperluan Akademik	WU		
BIF4012	Bahasa Inggeris untuk Sains dan Teknologi	WF	2	BIF2012	Bahasa Inggeris untuk Komunikasi	WF	2	
BIF4012	Bahasa Inggeris untuk Sains dan Teknologi	WF		BIF4012	Bahasa Inggeris untuk Sains dan Teknologi	WF		
UTC1012	Penghayatan Etika dan Peradaban	WU	2	UTP1012	Falsafah dan Isu Semasa	WU	2	
UTC1022	Ethics and Civilization			UBY1012	Bahasa Melayu Komunikasi			
C#####	Ko-Kurikulum	WU	2	UT11032	Al-Dirasat al-Islamiyyah II	WU	2	
SMS1012	Analitik Data	WP	2	ISI1012	Pengantar Sains Islam	WF	2	
SFS1011	Pengenalan kepada Fizik Gunaan	WP	1	SFG1013	Fizik Moden	WP	3	
SFS1122	Kaedah Eksperimen	WP	2	SFS1212	Pengenalan kepada Fizik Komputasi	WP	2	
SFS1063	Mekanik dan Amali	WP	3	SFS2123	Termodinamik	WP	3	
SFS1132	Kaedah Matematik Dalam Fizik I	WP	2					
<b>Jumlah jam kredit semester</b>				<b>18</b>	<b>Jumlah jam kredit semester</b>			
				<b>18</b>				
<b>TAHUN 2</b>								
<b>SEM III</b>				<b>SEM IV</b>				
Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	
BAU2022	Bahasa Arab Komunikasi	WU	2*	SFB2013	Pengenalan Sains Bahan	WP	3	
BAF3022	Bahasa Arab Sains	WF		SFS2143	Mekanik Kuantum	WP	3	
BIU3012	Bahasa Inggeris untuk Keperluan Akademik	WU	2*	SFS2213	Aplikasi kepada Fizik Komputasi	WP	3	
BIF4012	Bahasa Inggeris untuk Sains dan Teknologi	WF		SFG3003	Fizik Keadaan Pepejal	WP	3	
SFE4143	Elektronik Analog	WP	3	SFE4133	Elektronik Digital	WP	3	
SFS1133	Getaran, Gelombang dan Optik	WP	3	#####	Elektif Bebas I	EP	2	
SFS2132	Kaedah Matematik dalam Fizik II	WP	2					
SFS2133	Elektromagnetik	WP	3					
SFS2042	Fizik Statistik	WP	2					
UTR1012	Integriti dan Antirasuah	WU	2					
UTI1022	Al-Dirasat al-Islamiyyah I	WU	2					
<b>Jumlah jam kredit semester</b>				<b>17</b>	<b>Jumlah jam kredit semester</b>			
				<b>17</b>				
<b>TAHUN 3</b>								
<b>SEM V</b>				<b>SEM VI</b>				
Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	
SFB4123	Kawalan Kualiti	WP	3	SFS3022	Projek Tahun Akhir I	WP	2	
SFS3032	Komputasi dan simulasi	WP	2	<b>PILIH SATU (1) PENGKHUSUSAN</b>				
SFS3012	Instrumentasi	WP	2	SFB3013	Teknik Analitikal dan Pencirian Bahan	EP1 (AM)	12	
SFT4053	Tenaga Boleh Diperbaharui	WP	3	SFB4063	Pemprosesan bahan			
SKJ3192	Teknologi Digital	WP	2	SFB3023	Nanofizik dan nanoteknologi	EP2 (ST)	12	
<b>PILIH SATU (1) PENGKHUSUSAN</b>				SFB3033	Kakistan dan kawalan			
SFB4093	Bahan Termaju	EP1 (AM)	3	SFE4063	Peranti Mikroelektronik	EP2 (ST)	12	
SFE3023	Teknologi Sensor I	EP2 (ST)		SFF4043	Optoelektronik			
<b>PILIH SATU (1)</b>				SFE3043	Teknologi Sensor II	WU	2	
SFE3063	Percetakan 3D	EP	3	SFE3053	Isyarat dan sistem kawalan			
SFE3073	Teknologi MEMS & NEMS			UTU3012	Keusahawanan	#####	Elektif Bebas II	EP
SFF4023	Teknologi Laser							
SFE4083	Rekabentuk VLSI							
<b>Jumlah jam kredit semester</b>				<b>18</b>	<b>Jumlah jam kredit semester</b>			
				<b>18</b>				
<b>TAHUN 4</b>								
<b>SEM VII</b>				<b>SEM VIII</b>				
Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	
SFS4014	Projek Tahun Akhir II	WP	4	SCZ401C	Latihan Industri	WP	12	
<b>PILIH SATU (1)</b>								
SFB4113	Ujian Tanpa Musnah	EP	12					
SFT3013	Semikonduktor							
SFP4093	Neurosensur							
SFP4023	Dosimetri dan Pengesanan Radiasi							
SFT4013	Teknologi tenaga							
SFF4033	Peranti Fotonik							
<b>Jumlah jam kredit semester</b>				<b>16</b>	<b>Jumlah jam kredit semester</b>			
				<b>16</b>	<b>Jumlah jam kredit keseluruhan program</b>			
					<b>134</b>			

**Nota:**

- Pelajar wajib Lulus kursus pra-syarat dan gred bagi kursus tersebut dikecualikan dalam pengiraan PNGS/PNGK.
- Struktur baharu penawaran kursus Bahasa Inggeris adalah seperti berikut:

KOD	KURSUS	<i>Band 1.0, 2.0 &amp; 2.5</i>	<i>Bands 3.0 &amp; 3.5</i>	<i>Bands 4.0 &amp; 4.5</i>	<i>Bands 5.0 &amp; 5+</i>
BIP1012	Kemahiran Am Bahasa Inggeris	Kursus pra-syarat (WH) (Nilai kredit tidak dikira)			
BIP2012 (Pra-syarat) / BIF2012 (WF)	Bahasa Inggeris untuk Komunikasi	WF	Kursus pra-syarat (WH) (Nilai kredit tidak dikira)		
BIU3012	Bahasa Inggeris untuk Keperluan Akademik	WU	WU	WU	Pengecualian Kredit (PK)*
BIF4012	Bahasa Inggeris untuk Sains dan Teknologi		WF	WF	WF

- Struktur baharu penawaran kursus Bahasa Arab adalah seperti berikut:

KOD	KURSUS	BAND 1	BANDS 2,3&4	BAND 5	BAND 6
BUA1012	Bahasa Arab Asas	Kursus pra-syarat (WH) (Nilai kredit tidak dikira)			
BAF1022	Bahasa Arab Praktikal	WF	WF		
BAU2022	Bahasa Arab Komunikasi	WU	WU	WU	Pengecualian Kredit (PK)*
BAF3022	Bahasa Arab Sains			WF	WF

## **Sinopsis Kursus dan Rujukan PROGRAM FIZIK GUNAAN**

---

### **SFS1011      PENGENALAN KEPADA FIZIK GUNAAN**

Kursus ini terdiri daripada dua bahagian yang bertujuan untuk memperkenalkan pelajar ke bidang Fizik Gunaan. Bahagian pertama dirancang untuk meningkatkan kesedaran pelajar terhadap kepentingan dan keperluan mengembangkan pendekatan sistematik untuk menyelesaikan masalah kejuruteraan. Ini akan memperkenalkan pelajar dengan kemahiran generik penting yang harus dimiliki dan merangkumi ahli fizik. Perbincangan mengenai keperluan pendidikan profesion dan tanggungjawab juga akan disertakan. Bahagian kedua bertujuan untuk mendedahkan pelajar kepada beberapa pengalaman dan pengetahuan yang diperlukan sebagai ahli fizik gunaan.

Rujukan:

1. Seebauer, Edmund, Barry, Robert (2020). *Fundamentals of Ethics for Scientists and Engineers Illustrated Edition*. Oxford University Press.
  2. Frith et.al (2017). *The Student's Guide to Peer Mentoring: Get More From Your University Experience (Macmillan Study Skills)*. Red Globe Press
  3. Burns (2016). *Essential Study Skills (Student Success)*. 4th Edition. SAGE Publications
  4. Vandeber and MacGeorge (2015). *Inter-Act: Interpersonal Communication: Concepts, Skills, and Contexts*. 14th Edition. Oxford University Press
  5. Murray (2013). *Writing for Academic Journals*. 3rd Edition. Open University Press
- 

### **SFS1122      KAEDAH EKSPERIMEN**

Adalah penting bagi ahli fizik untuk dapat melakukan eksperimen yang berjaya, dan sama pentingnya mereka mengetahui atau dapat menganggar ketepatan ukuran mereka. Kursus ini membincangkan instrumen dan teknik pengukuran eksperimen yang agak luas. Penekanan yang tinggi diberikan pada penyelesaian masalah, dan pentingnya ketepatan, kesilapan, dan ketidakpastian dalam pengukuran eksperimen ditekankan sepanjang semua kuliah. Kursus ini umumnya sesuai sebagai iringan sesi makmal yang berorientasi pada eksperimen khusus.

Rujukan:

1. J.P. Holman, *Experimental Methods for Engineers* (McGraw-Hill, 2013)
  2. D.A. Bell, *Electronic Instrumentation and Measurements* (Oxford Higher Education, 2013)
- 

### **SFS1063      MEKANIK DAN AMALI**

Kursus ini menekankan pengenalan asas kepada pemahaman fizikal alam semesta kita sekarang, dari pemeriksaan prinsip asas undang-undang fizikal, penerapannya terhadap tingkah laku objek, dan penggunaan kaedah saintifik dalam mendorong kemajuan dalam pengetahuan ini. Kursus ini merangkumi konsep gerakan linear dan putaran, graviti, tenaga, perlanggaran dan cecair yang merupakan alat yang diperlukan untuk memahami idea-idea mekanik. Mekanik adalah salah satu kursus yang dapat menyampaikan kegembiraan dalam usaha fizik untuk memahami alam pada tahap terdalamnya dan pada masa yang sama untuk memberikan pengetahuan dan alat yang diperlukan oleh pelajar untuk meneruskan pengajian dalam bidang fizik terapan.

Rujukan:

1. Douglas C. Giancoli (2014). *Physics for Scientists and Engineers*. 4th Edition. Pearson, Prentice Hall.
2. Randall D. Knight (2019). *Physics for Scientists and Engineers. A Strategic Approach*. 4th Edition, Pearson Inc.
3. Wolfgang Bauer and Gary D. Westfall. (2014). *University Physics with Modern Physics*, 2nd Edition. McGraw Hill.
4. David Young and Shane Stadler (2015). *Introduction to Physics*, 10th Edition. John Wiley & Sons

5. Serway, R.A. & Vuille, C. (2007). Serway's Essentials of College Physics. (Brooks/Cole Publishing).
6. Ronald Lane Reese (1998). University Physics. Brooks/Cole Publishing Company.
7. Halliday, Resnick and J. Walker (2011). Principle of Physics 9th Edition. John Wiley & Sons, Inc.

---

**SFS1132      KAEDAH MATEMATIK DALAM FIZIK I**

Kursus ini bertujuan untuk memperkenalkan pelajar dengan teknik matematik yang sering digunakan dalam menganalisis proses fizikal. Topik dalam kursus ini akan merangkumi analisis vektor (sistem koordinat - silinder / sfera), membezakan, mengintegrasikan, siri tak terhingga.

Rujukan:

1. Arfken, G. B. 2012 Weber, H. J. Harris, F. E. Mathematical Methods for Physicists 7 Edition, Elsevier, 2012
2. Mary L.Boas.2006.Mathematical Methods in the Physical Sciences..3rd Edition.John Wiley.
2. Bruce R.Kusse and Erik A.Westwig.2006.. Applied Mathematics for Scientists and Engineers 2nd Edition.John Wiley.
3. Riley K. F. and M. P. Hobson. 2006. Mathematical Methods for Physics and Engineering: A Comprehensive Guide. 3rd Edition. Cambridge University Press.
4. Koks D. 2006. Explorations in Mathematical Physics: The Concepts behind an Elegant Language. 1st Edition. Springer.
5. Steeb W. H. 2003. Problems and Solutions in Theoretical and Mathematical Physics: Introductory Level. 2nd Edition. World Scientific Pub. Co Inc.

---

**SFS1133      GETARAN, GELOMBANG DAN OPTIK**

Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada landasan gelombang dan getaran. Pelajar akan diperkenalkan dengan konsep Simple Harmonic Motion dan membincangkan mengenai redaman getaran berdasarkan SHM, ayunan paksa dan gandingan, mod normal dan gelombang progresif, Difraksi, Lensa, Polarisasi, hamburan dan Holografi.

Rujukan:

1. Ahmad Nazrul Rosli, Nadhrah Md Yatim (2019), Introduction to Wave and Vibrations, USIM Press
2. French, AP (1971). Vibrations and Waves. MIT Introductory Physics Series. W. W. Company. New York
3. Pain, H.J. (2005). The Physics of Vibrations and Waves. 6th Edition. Wiley. England.
4. Pippard AN (2007). The Physics of Vibration. Omnibus Edition. Cambridge University Press. UK.
5. Halliday and Resnick (2008). Fundamentals of Physics (Extended). John Wiley and Sons

---

**SFG1013      FIZIK MODEN**

Kursus ini membantu pelajar memahami proses asas interaksi dengan jirim, menggunakan alat sains dan kejuruteraan. Secara umum, istilah ini digunakan untuk merujuk kepada mana-mana cabang fizik yang dikembangkan pada awal abad ke-20 dan seterusnya, atau cabang-cabang yang sangat dipengaruhi oleh fizik awal abad ke-20.

Rujukan:

1. Krane, K. (2019). Modern Physics. 4th Edition. John Wiley and Sons, Inc
2. Young, D., et al. (2019). Sears and Zemansky University Physics with Modern Physics. 15th Edition. Pearson Addison Wesley.
3. Beiser, A. (2017). Concepts of Modern Physics. 7th Edition. Mcgraw Hill.
4. Harris, R. (2016). Modern Physics. 2nd Edition. Pearson India.
5. Knight, r. (2016). Physics for Scientists and Engineers: A Strategic Approach with Modern Physics. 4th Edition. Pearson

6. Hamza, A.. (2012). A Reflection on Quantum Mechanics: An Islamic Perspective. Science et religion en islam : des musulmans parlent de la science contemporaine.
2. Golshani, Mehdi , "Quantum Theory, Causality, and Islamic Thought" , in The Routledge Companion to Religion and Science ed. James. W. Haag , Gregory R. Peterson and Michael L. Spezio (Abingdon: Routledge, 26 Oct 2011 ), accessed 26 Jan 2021 , Routledge Handbooks Online.

---

### **SFS1212      PENGENALAN KEPADA FIZIK KOMPUTASI**

Subjek ini adalah untuk menetapkan asas pelajar Fizik untuk memahami konsep asas pengaturcaraan. Di samping itu, pelajar akan mempelajari penggunaan pengaturcaraan asas dalam Fizik.

Rujukan:

1. Paul Barry, Head First Python: A Brain Friendly Guide, O'Reilly, 2016
2. Eric Matthes, Python Crash Course: A Hands-On, Project-Based Introduction to Programming, No Starch Press, 2015
3. Andreas. C Muller, Saraah Guido, Introduction to Machine Learning with Python, O'Reilly, 2016

---

### **SFS2123      TERMODINAMIK**

Kursus ini memperkenalkan kepada pelajar beberapa topik penting dalam termodinamik seperti tingkah laku bahan murni, pemindahan tenaga, undang-undang termodinamik, sistem kuasa dan penyejukan dan lain-lain yang bertanggungjawab terhadap perkembangan fizik dan aplikasi yang luas dalam bidang kejuruteraan. Kursus ini juga dapat menambah idea pemahaman fizik melalui pendedahan dan demonstrasi praktikal penggunaannya di makmal.

Rujukan:

1. Yunus A. Cengel, Micheal A. Boles, Mehmet Kanoglu (2020). Thermodynamics: An Engineering Approach, 9th Edition. McGraw Hill.
2. Jerold Touger (2006). Introductory Physics: Building Understanding. John Wiley & Sons, Inc.
3. Douglas C. Giancoli (2008). Physics for Scientists and Engineers. 4th Edition. Pearson, Prentice Hall.
4. Michael J. Moran, Howard N. Shapiro, Daisie D. Boettner & Margaret B. Bailey (2012), Principles of Engineering Thermodynamics, 7th Edition. John Wiley & Sons, Inc.
5. Serway, R.A. & Vuille, C. (2007). Serway's Essentials of College Physics. (Brooks/Cole Publishing).
6. Ronald Lane Reese (1998). University Physics. Brooks/Cole Publishing Company.
7. Halliday, Resnick and J. Walker (2011). Principle of Physics 9th Edition. John Wiley & Sons, Inc.

---

### **SFE4143      ELEKTRONIK ANALOG**

Modul ini mengembangkan pemahaman beberapa peranti mikroelektronik dari silikon berdasarkan hingga ke peranti seperti diod, BJT, FET, JFET dan lain-lain. Ciri-ciri dan aplikasinya juga dipelajari. Peranti elektronik seperti dioda, transistor, dan litar bersepadu diperbuat daripada bahan semikonduktor. Untuk memahami bagaimana alat ini berfungsi, pelajar harus mempunyai pengetahuan asas mengenai struktur atom dan interaksi zarah atom. Konsep penting yang diperkenalkan dalam kursus ini ialah persimpangan pn yang terbentuk apabila dua jenis bahan semikonduktor bergabung. Pelajar akan didedahkan dengan konsep elektronik analog dan berurusan dengan op-amp dan litar yang berkaitan. Op-amp adalah salah satu litar bersepadu analog biasa dan boleh digunakan dalam banyak aplikasi elektronik. Teknik bias IC, yang terutama, menggunakan sumber arus berterusan. Salah satu konfigurasi penguat yang banyak digunakan adalah penguat pembezaan. Maklum balas digunakan secara meluas dalam rangkaian analog untuk menetapkan atau mengawal nilai keuntungan dengan lebih tepat, dan untuk mengubah, dengan cara yang baik. Nilai impedans input dan output. Penjelasan lebih lanjut mengenai litar bersepadu analog kompleks, termasuk litar untuk penguat operasi terdiri daripada konfigurasi asas seperti penguat pembezaan, pemalar arus berterusan, tahap beban aktif dan output. Kesan nonideal dalam litar penguat operasi juga dibincangkan. Selain itu, rangkaian penguat operasi, kesan terhadap prestasi litar op-amp dipertimbangkan.



Rujukan:

1. Robert L. Boylestad, Louis Nashelsky, *Electronic Devices and Circuit Theory*. 2013. Pearson
  2. Mohd Azman Hashim (2020). *Rahsia di sebalik ilmu Fizik*. Penerbit USIM
  3. Hamza, A.. (2012). *A Reflection on Quantum Mechanics: An Islamic Perspective*. Science et religion en islam : des musulmans parlent de la science contemporaine.
  4. Golshani, Mehdi , "Quantum Theory, Causality, and Islamic Thought" , in *The Routledge Companion to Religion and Science* ed. James. W. Haag , Gregory R. Peterson and Michael L. Spezio (Abingdon: Routledge, 26 Oct 2011 ), accessed 26 Jan 2021 , Routledge Handbooks Online.
- 

### **SFB2013      PENGENALAN SAINS BAHAN**

Pengelasan bahan menjadi kumpulan utama, kriteria umum pemilihan bahan, sains asas ikatan atom dan struktur kristal bahan, keseimbangan fasa dan transformasi dalam sistem logam, kaedah pengukuhan bahan, definisi dan pengukuran sifat mekanik dan fizikal utama, sifat fizikal bahan: elektrik dan kekonduksian, magnetik, optik, sifat kejuruteraan asas untuk logam, seramik, polimer, dan komposit.

Rujukan:

1. William D. Callister, Jr., David G. Rethwisch. *Callister's Materials Science and Engineering*. 2020. John Wiley & Sons
  - William D. Callister, David G. Rethwisch. *Fundamentals of Materials Science and Engineering : An Integrated Approach*. 2016. John Wiley & Sons Inc.
  2. *Materials Science and Engineering*, 9th Edition SI Version, William D. Callister Jr., David G. Rethwisch. 2014. John Wiley & Sons Inc.
  3. William F. Smith, *Foundations of Materials Science and Engineering*, 3rd Ed., McGraw-Hill, 2004.
  4. James F. Shackelford, *Introduction to Materials Science for Engineers*, 5th Ed., Prentice Hall, 2000.
  5. Larry D. Horath, *Fundamentals of Material Science*, 3rd Ed., Prentice Hall, 2006.
  6. Callister, W. D. Jr, *Materials Science and Engineering, An Introduction*, 2003, John Willey & Sons.
  7. Ohring, M., *Engineering Materials Science*, 2002, Academic Press.
  8. Budisnki, K. G., *Engineering Materials: properties and selection*, 2002, Prentice Hall.
- 

### **SFS2132      KAEDAH MATEMATIK DALAM FIZIK II**

Kursus ini adalah kesinambungan Kaedah Matematik dalam Fizik 1. Ia bertujuan untuk mendedahkan dan memperkenalkan pelajar kepada analisis vektor dan tensor serta penyelesaian siri kepada persamaan pembezaan linear dan beberapa fungsi khas yang berguna. Topik utama yang akan dibahas dalam analisis vektor dan tensor merangkumi pembezaan vektor: kecerunan, perbezaan dan keriting; penyatuan vektor: gabungan garis, permukaan dan isipadu; teorema integral vektor: perbezaan, teorema Stokes 'dan Green; koordinat lengkung dan analisis tensor: tensor kovarian dan kontravarian, operasi tensor, simbol dan kecerunan Christoffel, perbezaan dan keriting dalam tensor dari. Ini diikuti dengan pengenalan peringkat tensor dan operasi tensor. Pelajar juga akan belajar mengenai cara memvisualisasikan grafik matematik dan memvisualisasikan persamaan atau data menggunakan pengaturcaraan Python pada topik terpilih persamaan pembezaan biasa dan separa.

Rujukan:

1. *Mathematical Methods for Physicists*, seventh edition, George B. Arfken, Hans J. Weber, Elsevier 2012
  2. *Computational Physics*, Mark Neuman, University of Michigan, 2012.
-

## **SFS2133      ELEKTROMAGNETIK**

Kursus ini adalah asas bagi bidang elektrik dan daya tarikan. EM adalah cabang fizik di mana fenomena elektromagnetisme dikaji merangkumi pendekatan vektor-pertama untuk menerangkan elektrostatik dan statik magneto, memberikan persembahan seimbang mengenai medan, gelombang, dan aplikasi yang berbeza-beza waktu seperti saluran penghantaran, panduan gelombang, dan antena.

Rujukan:

1. Matthew N.O. Sadiku & S.V. Kulkarni (2015). Principles Of Electromagnetics, 6th edition. Oxford University Press.
2. William H. Hayt, Jr and John A. Buck (2019). Engineering Electromagnetics, 10th Edition. McGraw Hill.
3. Wolfgang Bauer and Gary W. Westfall (2014). University Physics with Modern Physics, 2nd Edition. McGraw Hill.
4. Douglas C. Giancolli (2014). Physics for Scientist and Engineers with Modern Physics. 4th Edition. Pearson.
5. Matthew N. O. Sadiku (2017). Essentials of Electromagnetics. Oxford University Press.
6. J. Walker, D. Halliday and R. Resnick (2014). Principles of Physics, 10th Edition. John Wiley & Sons Inc.
7. Hugh D. Young, Roger A. Freedman (2016). University Physics with Modern Physics 14th Edition, Pearson.

---

## **SFS2042      FIZIK STATISTIK**

Ringkasan termodinamik. Rumusan termodinamik dari segi statistik, penerapan pendekatan ensemble kanonik dengan contoh yang berkaitan dengan kapasiti pepejal paramagnetik dan haba tentu pepejal, pengedaran zarah klasik dan kuantum, taburan Maxwell-Boltzmann dan gas klasik yang sempurna, gas sempurna kuantum, Bose-Einstein dan Fermi -Pengedaran Dirac. Aplikasi: fonon dalam pepejal, foton dan radiasi badan hitam, fizik suhu rendah. Teori maklumat Shannon, entropi, entropi kolektif, saluran komunikasi.

Rujukan:

1. F.Rief (Mc Graw Hill): Fundamental of Statistical and Thermal Physics
2. Mohd. Yusof Hj. Othman (DBP), Pengenalan Fizik Statistik.
3. R.Ratnalingam (USM); Ilmu Mekanik Statistik.
4. R. Bowley and M. Sanchez (Oxford Science Publications); Introductory Statistical Mechanics.

---

## **SFS2143      MEKANIK KUANTUM**

Kursus ini adalah salah satu keunikan dalam kursus fizik terapan di USIM. Kursus ini dimulakan dengan melihat kesinambungan sejarah teori kuantum dari zaman usaha ilmiah Saintis Islam semasa Zaman Keemasan Islam, hingga evolusi awal sains moden dari negara barat. Kursus ini kemudian akan mengatasi kegagalan fizik klasik untuk menjelaskan fenomena semula jadi tertentu seperti radiasi badan hitam dan kesan fotolistrik. Ia kemudian memperkenalkan pengembangan awal mekanik kuantum oleh Planck, de Broglie, Einstein dan lain-lain. Kursus ini memberi tumpuan kepada Prinsip Ketidakpastian, persamaan Schrodinger, partikel dalam kotak, keadaan sempadan, fungsi gelombang, potensi langkah, nilai eigen, fungsi eigen, pengendali, nilai jangkaan dan pemerhatian bergerak. Kursus ini diakhiri dengan analisis dan perbincangan ringkas mengenai tahap tenaga atom hidrogen dari sudut pandang Quantum Mechanics. Pada akhir kursus ini, pelajar akan didedahkan dengan fiqh hadharah (peradaban) dan madaniyyah (sains) untuk menentukan kepercayaan / teori mana yang boleh digunakan dalam aqidah Islam, dan yang dilarang.

Rujukan:

1. Quantum mechanics : concepts and applications / Nouredine Zettili., Second edition. 2009, Wiley Interscience.
2. Quantum mechanics: a conceptual approach, Hendrik F. Hamerka, 2004, Wiley-Interscience.
3. Mukaddimah Ibnu Khaldun (Terjemahan) Caetakan ke-3, 2001, Pustaka AIKausar.
4. Studi dasar-dasar pemikiran Islam, Muhammd Husain Abdullah, 2006, Pustaka Tahriqlz Izzah.

---

**SFS2213      APLIKASI KEPADA FIZIK KOMPUTASI**

Diterapkan untuk Komputasi Fizik dirancang untuk merangkumi teknik yang digunakan dalam memodelkan sistem fizikal secara numerik dan menganalisis data. Kursus ini adalah tahap lanjutan dari kursus Pengenalan kepada fizik komputasi. Ia direka untuk membantu pelajar memperoleh pengalaman dengan bahasa pengaturcaraan praktikal atau penggunaan dalam penyelesaian matematik, visualisasi data dan pengaturcaraan robotik menggunakan modul arduino. Secara terperinci, kursus ini dirancang untuk menggunakan pengaturcaraan komputer untuk menyelesaikan masalah saintifik dalam fizik dan astronomi menggunakan bahasa pengaturcaraan Python. Perhatikan bahawa asas teori mata pelajaran ini akan digunakan dari kaedah kaedah matematik, serta mekanik klasik untuk menerapkan algoritma penyelesaian masalah dan memvisualisasikannya untuk pemahaman yang lebih baik. Untuk tujuan revolusi industri, silibus akan dibahas dalam pembelajaran Arduino sistem robot, akan ada beberapa demonstrasi mengenai bagaimana sistem ini berfungsi.

Rujukan:

1. Computational Physics : Problem solving with python 3rd edition, Rubin H. Landau Manuel J. Páez, & Cristian C. Bordeianu. Wiley VCH, 2015.
2. Computational Physics, Mark Neuman, University of Michigan, 2012.3. Coldwell, C.L. 2001. MOUS Test Preparation Guide for PowerPoint 2000. Prentice Hall.

---

**SFE4133      ELEKTRONIK DIGITAL**

Litar digital biasanya dibina dari litar elektronik kecil yang disebut logik gerbang yang dapat digunakan untuk membuat logik gabungan. Setiap pintu logik dirancang untuk melakukan fungsi logik boolean ketika bertindak pada isyarat logik. Banyak kaedah boleh digunakan untuk mengurangkan redundansi logik untuk mengurangkan kerumitan litar. Redundansi logik dapat dihilangkan dengan beberapa teknik terkenal, seperti diagram keputusan binari, algebra Boolean, peta Karnaugh, algoritma Quine – McCluskey. Kursus ini penting bagi pelajar untuk membina, menganalisis, mengesahkan, dan menyelesaikan masalah litar digital menggunakan teknik dan peralatan ujian yang sesuai.

Rujukan:

1. Thomas L. Floyd. Digital Fundamental, 11ed, Pearson Prentice Hall, 2015.
2. Bob Dukish. Digital Electronics with Arduino: Learn How To Work With Digital Electronics And MicroControllers. BPB Publications. 2020

---

**SFG3003      FIZIK KEADAAN PEPEJAL**

Kursus ini akan memberi pelajar pengetahuan mengenai bahan keadaan pepejal dan teori yang menerangkannya. Sukatan pelajaran merangkumi sifat asas pepejal, kelas penting bahan (seperti logam, semikonduktor, penebat, bahan magnet) dan teknologi moden terpilih dan kaedah pengukuran terkini.

Rujukan:

1. Neil W. Ashcroft, N. David Mermin, Dan Wei (2016). Solid State Physics. Cengage Learning
2. Prabir Kanti Basu, Hrishikesh Dhasmana (2009). Solid State Engineering Physics. CRC Press
3. Hoffman, Philips (2008). Solid State Physics. Wiley-VCH
4. G. Grosso and G. P. Parravicini (2000). Solid State Physics. Academic Press

---

**SFS3032      KOMPUTASI DAN SIMULASI**

Subjek mengajar para pelajar untuk menggunakan perisian pengiraan dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah. Ini melibatkan penggunaan bahasa pengaturcaraan tertentu yang akan berinteraksi dengan antara muka atau perisian tertentu.

Rujukan:

1. Machine Learning with Tensor Flow, Nishant Shukla, Manning, 2018
  2. Learning TensorFlow: A Guide to Building Deep Learning Systems, Itay Dierker, O'Reilly 2017
  3. Learning OpenCV, Adrian Kaehler, O'Reilly, 2018
- 

### **SFS3012 INSTRUMENTASI**

Kursus ini merangkumi instrumen elektromekanik, instrumen elektronik analog dan digital dan teknik pengukuran rintangan, induktansi dan kapasitans. Instrumen khusus yang disiasat pada separuh akhir kursus merangkumi penjana isyarat dan penganalisis bentuk gelombang. Kalibrasi instrumen serta pengukuran daya dan tenaga juga dibincangkan. Untuk menjadikan kursus ini komprehensif, topik khusus mengenai pengukuran magnetik, transduser dan telemetri telah disertakan.

Rujukan:

1. J.P. Holman, Experimental Methods for Engineers (McGraw-Hill, 2013)
  2. D.A. Bell, Electronic Instrumentation and Measurements (Oxford Higher Education, 2013)
- 

### **SFS3022 PROJEK TAHUN AKHIR I**

Projek tahun akhir memberi peluang kepada pelajar untuk mengembangkan penyelidikan yang besar mengenai idea-idea mengenai Fizik Gunaan dan bidang yang berkaitan. Projek akan dibentangkan, dibincangkan dan dinilai berkaitan dengan preseden reka bentuk eksperimen, masalah teori dan praktikal. Tujuan kursus ini adalah untuk menunjukkan pemikiran kritis dan kreatif yang bebas dalam mengemukakan idea-idea yang koheren dan berhujah dalam karya penulisan yang berterusan. Kursus ini akan membantu para pelajar untuk memperoleh nilai, sikap dan profesionalisme, pengurusan maklumat dan kemahiran belajar sepanjang hayat dan kemahiran komunikasi yang diperlukan.

Rujukan:

1. Salkind, Neil J. 2016. Exploring Research. 9th Edition. Pearson Higher Ed USA.
2. n.a. 2009. USIM's Handbook on Academic Writing. Penerbit Universiti Sains Islam Malaysia.
3. O'Leary, Z. 2010. The Essential Guide to Doing Your Research Project. 1st Edition. SAGE Publications, Inc.
4. Marder, M. P. 2011. Research Methods for Science. 1st Edition. Cambridge University Press.
5. Singh, R. 2011. Research Methodology: A Step-by-Step Guide for Beginners. 3rd Edition. SAGE Publications, Inc.
6. Clark, I.L. 2006. Writing the Successful Thesis and Dissertation: Entering the Conversation. Canada: Prentice Hall PTR.
7. Murray, R. 2006. How to Write a Thesis (2nd Ed.). USA: Open University Press.
8. Allan, A., Glatthorn, E.D., Randy, L. & Joyner, E.D. 2005. Writing the Winning Thesis or Dissertation: A Step-by-Step Guide. 2nd Edition. Corwin Press.
9. Leedy, P.D. & J.E. Ormrod. 2005. Practical Research: Planning and Design. 8th Edition. Upper-Saddle River, NJ: Prentice Hall.

### **SFS4014 PROJEK TAHUN AKHIR II**

Projek tahun akhir memberi peluang kepada pelajar untuk mengembangkan penyelidikan yang besar mengenai idea-idea mengenai Fizik Gunaan dan bidang yang berkaitan. Projek akan dibentangkan, dibincangkan dan dinilai berkaitan dengan preseden reka bentuk eksperimen, masalah teori dan praktikal. Tujuan kursus ini adalah untuk menunjukkan pemikiran kritis dan kreatif yang bebas dalam mengemukakan idea-idea yang koheren dan berhujah dalam karya penulisan yang berterusan. Kursus ini akan membantu para pelajar untuk memperoleh nilai, sikap dan profesionalisme, pengurusan maklumat dan kemahiran belajar sepanjang hayat dan kemahiran komunikasi yang diperlukan dalam bidang Fizik Gunaan.

Rujukan:

1. Salkind, Neil J. 2016. Exploring Research. 9th Edition. Pearson Higher Ed USA.
2. n.a. 2009. USIM's Handbook on Academic Writing. Penerbit Universiti Sains Islam Malaysia.
3. O'Leary, Z. 2010. The Essential Guide to Doing Your Research Project. 1st Edition. SAGE Publications, Inc.

4. Marder, M. P. 2011. *Research Methods for Science*. 1st Edition. Cambridge University Press.
5. Singh, R. 2011. *Research Methodology: A Step-by-Step Guide for Beginners*. 3rd Edition. SAGE Publications, Inc.
6. Clark, I.L. 2006. *Writing the Successful Thesis and Dissertation: Entering the Conversation*. Canada: Prentice Hall PTR.
7. Murray, R. 2006. *How to Write a Thesis (2nd Ed.)*. USA: Open University Press.
8. Allan, A., Glatthorn, E.D., Randy, L. & Joyner, E.D. 2005. *Writing the Winning Thesis or Dissertation: A Step-by-Step Guide*. 2nd Edition. Corwin Press.
9. Leedy, P.D. & J.E. Ormrod. 2005. *Practical Research: Planning and Design*. 8th Edition. Upper-Saddle River, NJ: Prentice Hall.

### **SFB3013      TEKNIK ANALITIKAL DAN PERINCIAN BAHAN**

Kursus ini akan membantu pelajar belajar mengenai teknik pengukuran asas untuk sains bahan. Pelajar harus memperoleh pengetahuan mengenai teknik analisis moden dan kaedah pengujian, dengan fokus pada penggunaannya untuk menilai struktur dan sifat bahan. Kursus ini berorientasi pada aplikasi dan penggunaan teknik khusus untuk memeriksa masalah berkaitan bahan dalam sistem teknikal.

Rujukan:

1. *Experimental Techniques for Material Characterization-Part-1*. Solanki, V.; Dasadia, A. and Mishra, P. LAP LAMBERT Academic Publishing. 2019
2. *Chemical Analysis and Material Characterization by Spectrophotometry*. Bhim Prasad Kafle. Elsevier. 1st Edition, 2019.
3. *Handbook of Materials Characterization*. Sharma, SK., Verma, DS., Khan, LU., Kumar, S., Khan, SB. Springer. 1st ed. 2018
4. *Materials Characterization: Modern Methods and Applications*. Ranganathan, N.M. Pan Stanford. 1st Edition. 2016
5. *Materials Characterization: Introduction to Microscopic and Spectroscopic Methods*. Yang Leng. Wiley-VCH. 2nd Edition. 2013
6. *Materials Characterization Techniques*. Sam Zhang, Lin Li, Ashok Kumar. CRC Press. 1st Edition, 2008

### **SFB4093      BAHAN TERMAJU**

Kursus ini dirancang sebagai pendahuluan dalam menekankan hubungan produksi / struktur / harta / fungsi dan penerapan sejumlah bahan canggih yang ditujukan untuk khalayak pelbagai disiplin dengan pelbagai latar belakang. Ia memperkenalkan prinsip saintifik dan relevan teori dan membincangkan bahan maju semasa dan masa depan yang tersedia untuk pembangunan dan aplikasi masa depan.

Rujukan:

1. *Handbook of Cellular metals, Production, processing, Application*, Edited by Hans Peter Degischer and Brigitte Kriszt, Wiley - VCH, 2002
2. *Biomaterials Science, An Introduction to Materials in Medicine*, Edited by B.D. Ratner, A.S. Hoffman, F.J. Sckoen, and J.E.L Emons, Academic Press, second edition, 2004
3. *Handbook of Materials for Medical Devices*, Edited by J. R. Davis, ASM international, 2003
4. *Cellular Solids, Structure and Properties*, 2nd Edition, L.J. Gibson, and M.F. Ashby, Cambridge University Press, 1999.
5. Ashby, M. F., Evans, A., Fleck, N. A., Gibson, L. J., Hutchinson, J. W., & Wadley, H. N. G., *Metal Foams: A Design Guide*, Butterworth-Heinemann, Massachusetts; 2000
6. *Cobalt-Base Alloys for Biomedical Applications*, Disegi, Kennedy, and Pilliar, ASTM\_STP1365.
7. *Advanced Ceramics, Vol.1- Bioceramics*, J. F. Shackelford, Gordon and Breach Science Publishers, 1999.
8. *Skeletal Tissue Mechanics*, R. B. Martine, D. B. Burr, and N. A. Sharkey, Springer, 1998
9. *Mechanics of Fibrous Composites*, C.T. Herakovich, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1998.
10. *Materials Science and Engineering, An Introduction*, 5th Edition, William D. Callister, Jr., John Wiley & Sons, Inc., New York, 1999, with CD-ROM.
11. *Fundamentals of meta matrix composites*, S. Suresh, A. Mortensen and A Needleman, Butterworth Heinemann, 1993
12. *Structure and properties of engineering materials*, fifth edition, Henkel and Pense, McGraw Hill, 2002

---

**SFB4063      PEMROSESAN BAHAN**

Pengenalan hubungan antara pemrosesan bahan dan sifatnya. Perlakuan panas, pembentukan, pemutus, penyatuan, dan proses pembuatan bahan lain yang lebih khusus. Penjelasan peranan fenomena seperti aliran haba, penyebaran jisim, nukleasi, ketegangan antara muka, ubah bentuk elastik dan plastik, pemendakan, pertumbuhan butiran. Sebagai contoh, pemendapan wap dan pemejalan sebagai contoh transformasi fasa pepejal wap dan pepejal cecair. Transformasi fasa disajikan dalam konteks proses industri (pemutus, pemendapan filem tipis, pelapisan kaca dan pengerasan pemendakan).

Rujukan:

1. Joanna R. Groza, James F. Shackelford. 2007. *Materials Processing Handbook*. CRC Press
2. James H. Swisher. 2005. *Materials Processing*. Author House.
3. Mahmoud M. Farag. 2007. *Materials and Process Selection for Engineering Design, Second Edition*. CRC Press
4. Ashby, M. F., Jones, D. R. H. 1996. *Engineering Materials 1: An Introduction To Their Properties And Applications*. Butterworth-Heinemann.
5. Evans, J. W. 2003. *The Production and Processing of Inorganic Materials*. TMS.

---

**SFB3023      NANOFIZIK DAN NANOTEKNOLOGI**

Sains nano skala dan nanoteknologi adalah bidang interdisipliner yang luas, merangkumi bukan hanya sains bahan tetapi semuanya dari biokimia hingga kejuruteraan elektrik dan banyak lagi. Ini akan menjadi kursus tinjauan yang memperkenalkan beberapa prinsip asas di sebalik nanoteknologi dan nanomaterials, serta aplikasi nanoteknologi. Peranan fizik dan kimia keadaan pepejal dalam nanoteknologi akan diberi penekanan. Alat skala nano seperti probe permukaan dan mikroskop daya atom, nanolitografi, dan topik khas seperti elektronik molekul juga akan diliputi. Kursus ini dirancang untuk membincangkan nanoteknologi baru yang menarik dengan memberikan pengetahuan saintifik dan kejuruteraan antara disiplin yang diperlukan untuk memahami perbezaan fizikal asas pada skala nano.

Rujukan:

1. Vikas Mittal. 2020. *Nanotechnology: Fundamentals, Materials and Applications*. Central West Publishing
2. Wolfram Schommers, 2020. *Expansion of Physics through Nanoscience: What Is Time at the Basic Level?.* Walter de Gruyter GmbH & Co KG.
3. Edward L. WolfJul. 2015. *Nanophysics and Nanotechnology: An Introduction to Modern Concepts in Nanoscience, Edition 3*, John Wiley & Sons
4. Chris Binns. 2010. *Introduction to Nanoscience and Nanotechnology*. John Wiley & Sons. Inc.
5. Ajayan, P. M., Schadler, L. S. & Braun, P. V. 2004. *Nanocomposite Science and Technology*. John Wiley Publication.
6. Koo, J. H. 2006. *Polymer Nanocomposites*. McGraw-Hill Companies.
7. Pradeep, T. 2007. *Nano: The Essentials*. Tata Mc Graw-Hill Publishing Company Limited.
8. Ratner, M. & Ratner, D. 2003. *Nanotechnology: A gentle introduction to the next big idea*. Pearson Education, Inc.

---

**SFB3033      KAKISAN DAN KAWALAN**

Ini adalah kursus pengantar sains kakisan dengan penekanan pada elektrokimia dan ketahanan kakisan. Bidang yang diliputi dalam kursus ini adalah, pengukuran dan pengujian kakisan, amalan standard dalam pencegahan dan penghambatan kakisan, pilihan bahan dan persekitarannya, kakisan atmosfera, dan oksidasi logam. Kursus ini akan memberi pelajar pengetahuan umum mengenai mekanisme dan kaedah kakisan dan cara memerangi kakisan.

Rujukan:

1. K.R Trethewey and J. Chamberlain, *Corrosion for Science and Engineering*, Longman,

- Cambridge
2. D. A Jones, Principles and Prevention of Corrosion, Prentice Hall
  3. M. G. Fontana, Corrosion Engineering, McGraw Hill
  4. W. D. Callister, Materials Science and Engineering, An Introduction, Wiley, Chapter 17
  5. L. S. Van Delinder, Corrosion Basic - An Introduction, NACE
- 

#### **SFE4063 PERANTI MIKROELEKTRONIK**

Kursus ini memberikan analisis dan perbincangan asas terperinci mengenai pelbagai peranti semikonduktor dengan makmal mikroelektronik. Ia merangkumi ciri dan prinsip operasi diod, transistor simpang Bipolar (BJT), transistor kesan medan dan peranti heterojungsi. Setelah berjaya menamatkan kursus, pelajar akan memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai peranti dan dapat menerapkan pengetahuan untuk pengembangan peranti baru dan baru untuk aplikasi yang berbeza.

Rujukan:

1. Donald A. Neamen, Microelectronics: Circuit Analysis and Design. 2010. McGraw Hill
  2. Robert L. Boylestad, Louis Nashelsky, Electronic Devices and Circuit Theory. 2013. Pearson
- 

#### **SFE3023 TEKNOLOGI SENSOR I**

Kursus ini memperkenalkan pelbagai jenis sensor, teknologi, dan aplikasinya. Kuliah merangkumi prinsip dan operasi pelbagai seni bina dan kaedah sensor, termasuk sensor yang digunakan untuk kuantiti mekanik seperti tekanan, regangan, perpindahan, jarak, dan termal, elektrik dan medan magnet, optik, akustik. Algoritma pemprosesan isyarat sensor sederhana dan berwayar juga dibincangkan. Kuliah ini juga memperkenalkan kaedah menghubungkan sensor ke sistem elektronik.

Rujukan:

1. Curtis D. Johnson, Process Control Instrumentation Technology, Prentice Hall International Edition, 2015.
  2. John G. Webster, Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook, CRC –Press – Taylor and Francis Group, 2018.
- 

#### **SFF4043 OPTOELEKTRONIK**

Pengenalan asas-asas optoelektronik, gentian optik, komponen elektro-optik, dan reka bentuk pautan komunikasi optik. Pengalaman eksperimen langsung dalam komunikasi fotonik dan optik dan untuk mengembangkan kemahiran dalam menjalankan eksperimen serta mentafsirkan data.

Rujukan:

1. Keiser, G. E. 2015 (5th edition). Optical Fiber Communications. McGraw-Hill International Editions: Electrical Engineering Series.
  2. Dakin, J.P., Brown, R.G.W. 2006. Handbook of Optoelectronics. TF-TAYLOR
- 

#### **SFE3043 TEKNOLOGI SENSOR II**

Kursus ini merangkumi reka bentuk dan pengembangan sensor dari nanoteknologi bahan untuk sensor hingga aplikasi praktikal sensor moden.

Rujukan:

1. Nanomaterials Design for Sensing Applications, Olena V. Zenkina, 2019, Micro and Nano Technology Series.
  2. Silicon Photonics Design, Lukas Chrostowski, Michael Hochberg, 2015, Cambridge University Press.
-

### **SFE3053      ISYARAT DAN SISTEM KAWALAN**

Kajian ciri-ciri isyarat dan sistem sifat dan pengetahuan mengenai alat dan kaedah rawatan matematik dan analisis, akhir-akhir ini semakin penting dan terus berkembang. Sebabnya ialah keadaan teknologi semasa, terutamanya elektronik dan pengkomputeran, memungkinkan pengeluaran sistem pemprosesan yang sangat maju, berkesan dan lebih murah walaupun kompleks.

Rujukan:

1. Smain Femmam, *Fundamentals of Signals and Control Systems* (Wiley), 2017
  2. Smain Femmam, *Signals and Control Systems: Application for Home Health Monitoring* (Wiley), 2017
  3. Alan V. Oppenheim, George C. Verghese, *Signals, Systems and Inference*, 1st edition (Pearson), 2016
- 

### **SFE3063      PERCETAKAN 3D**

Mengikuti teknologi laju sangat penting bagi sebuah negara untuk terus berdaya saing dalam pasaran dunia global sekarang. Salah satu industri yang sangat bergantung pada teknologi adalah industri pembuatan. Negara-negara bersedia melaburkan wang mereka untuk mencari penyelesaian alternatif terbaik yang dapat meningkatkan produktiviti pembuatan, keberkesanan kos yang membawa kepada kesejahteraan ekonomi. Kursus ini sangat penting dalam mencapai matlamat negara, yang membantu pelajar dalam membantu negara terus berdaya saing.

Rujukan:

1. Diegel, O., Nordin, A., & Motte, D. (2019). *A Practical Guide to Design for Additive Manufacturing*. Springer Singap
  2. *The 3D Printing Handbook: Technologies, Design and Applications* by Ben Redwood, Brian Garret, and Filemon Schöffer
  3. *3D Printing and Additive Manufacturing: Principles and Applications* (with Companion Media Pack) Fourth Edition of Rapid Prototyping Fourth Edition
- 

### **SFE3073      TEKNOLOGI MEMS DAN NEMS**

Untuk memperkenalkan konsep peranti elektromekanik mikro dan nano termasuk aplikasi dan kelebihannya. Kenali penggunaan bahan dalam fabrikasi mikro dan terangkan proses fabrikasi. Menganalisis aspek prestasi utama transduser elektromekanik termasuk sensor dan transduser.

Rujukan:

1. Goutam Koley. *MEMS/NEMS Sensors: Fabrication and Application*. MDPI. 2019.
  2. Franssila, S. *Introduction to Microfabrication*. John Willey & Sons. 2004
- 

### **SFF4023      TEKNOLOGI LASER**

Pemahaman yang jelas mengenai teori laser akan membolehkan pelajar menjadi lebih biasa dengan fizik laser dan jenis laser. Kursus ini juga memberi pengetahuan mengenai aplikasi laser kuasa rendah dan laser kuasa tinggi. Ini merangkumi prinsip asas operasi dan aplikasi laser dengan penekanan khusus pada keselamatan laser. Dimulai dengan pengenalan sumber cahaya yang tidak koheren dan koheren, struktur atom, proses pelepasan, dan pancaran radiasi yang dirangsang akan dipelajari. Seterusnya, ciri dan pengubahsuaian output laser, bahan dan komponen laser, dan jenis laser industri yang biasa akan dikaji. Termasuk adalah gambaran keseluruhan aplikasi laser industri utama.

Rujukan:

1. Silfvast, W. T. 2005. *Laser Fundamentals*. 2ND Edition. Cambridge University Press Edition.
2. Hecht, J., 2008. *Understanding Lasers*. John Wiley and Sons.
3. Fermann, M. E., Galvanauskas, A., Sucha, G. 2002. *Ultrafast Lasers: Technology and Applications* (Optical Engineering). CRC Press. Hitz, C. B., Ewing, J. J., Hecht, J. 2001.



- Introduction to Laser Technology, (3rd Edition). John Wiley & Sons.
4. Laufer, G. 1996. Introduction to Optics and Lasers in Engineering. Cambridge University Press.
  3. Davis, C. C. 1996. Lasers and Electro-optics: Fundamentals and Engineering. Cambridge University Press
- 

#### **SFE4083 REKABENTUK VLSI**

Dapat memahami asas CMOS VLSI dan teknologi yang berkaitan. Selesaikan masalah dalam reka bentuk litar logik CMOS, dengan merujuk kepada kelajuan dan penggunaan kuasa. Sebagai tambahan, pelajari kod dengan menggunakan VHDL yang biasanya digunakan untuk menulis model teks yang menggambarkan litar logik. Program simulasi digunakan untuk menguji reka bentuk logik menggunakan model simulasi untuk mewakili rangkaian logik yang bersambung dengan reka bentuk.

Rujukan:

1. Sedra, Smith (2004) Microelectronics Circuit, 5 Edition. Oxford University Press
  2. Douglas L. Perry. (2002) VHDL Programming By Example, 4th Edition. Mc Graw Hill.
- 

#### **SFT4053 TENAGA BOLEH DIPERBAHARUI**

Tenaga boleh diperbaharui mempunyai kepentingan besar untuk masa depan dunia, memandangkan isu-isu alam sekitar yang berkaitan dengan cara kita menghasilkan sebahagian besar tenaga kita dan tempat utama tenaga menduduki masyarakat kita. Pilihan tenaga yang tepat perlu dibuat untuk mengelakkan bencana alam sekitar, kekurangan tenaga yang teruk, dan bahkan kekacauan sosial atau perang. Kursus ini akan merangkumi sumber tenaga yang boleh diperbaharui seperti biofuel, panas bumi, angin, tenaga hidro, PV-solar dan penyimpanan tenaga dan kesannya terhadap alam sekitar. Ini juga merangkumi prinsip kerja perangkat yang terlibat dalam menukar tenaga ini dan cabaran yang dikenakan yang membatasi pelaksanaannya.

Rujukan:

1. Robert Ehrlich. Renewable energy: A first course. (2014). CRC Press. Taylor & Francis Group. Boca Raton, Florida, USA.
  2. Fereidoon P. Sioshansi. Energy, sustainability and the environment: Technology, incentives, behavior. 1st Edition (2011). Butterworth-Heinemann Publisher.
  3. Bob Everett, Godfrey Boyle, Stephan Peake, Janet Ramage. Energy systems and sustainability: Power for sustainable future. 2nd Edition. (2011). UOP Oxford Publisher.
  4. Roy L. Nersesian. Energy for 21st Century: A comprehensive guide to conventional and alternative sources, 2nd Edition. (2015). ME Sharpe Inc.
  5. John Twindell, Tony Weir. Renewable Energy Resources, 3rd Edition. (2015). Routledge. New York.
- 

#### **SFB4113 UJIAN TANPA MUSNAH**

Kursus ini akan membantu para pelajar untuk memahami mengenai ujian tanpa musnah yang melibatkan pemeriksaan, pengujian atau penilaian bahan, komponen dan pemasangan untuk ketidakstabilan bahan, sifat dan masalah mesin tanpa merosakkan atau merosakkan kebolehpasaran alat ganti. Secara universal, istilah NDT berlaku sama dengan kaedah pemeriksaan NDT yang digunakan untuk penilaian.

Rujukan:

1. Handbook of Non-destructive Evaluation. Hellier, C. McGraw-Hill Education 3rd Edition.; 2020
2. Non-Destructive Testing and Condition Monitoring Techniques for Renewable Energy Industrial Assets. Mayorkinos Papaelias, Fausto Pedro Garcia Marquez, Alexander Karyotakis. Butterworth-Heinemann. 2019
3. Materials Science and Engineering. William D. Callister Jr. & David G Rethwish. John Wiley & Sons Inc., 9th Edition. 2013
4. Experimental Techniques in Materials and Mechanics. C Suryanarayana. CRC Press. 2011

5. Non-Destructive Testing and Evaluation of Materials. J Prasad and CGK Nair. Tata McgrawHill. 2008
- 

### **SFB4123 KAWALAN KUALITI**

Untuk memperkenalkan pemahaman asas mengenai pengurusan kualiti untuk mencapai daya saing global. Kursus ini menekankan pentingnya kualiti dan produktiviti dalam sistem perindustrian dan operasi. Prinsip strategi Peningkatan kualiti dan sistem pengurusan kualiti seperti Total Quality Management, Six Sigma, Lean Sigma, ISO 9000, ISO 14000 disorot. Teknik kawalan proses statistik (SPC) seperti tujuh alat asas, carta kawalan pemboleh ubah dan atribut, kajian keupayaan proses, persampelan penerimaan dan kebolehpercayaan diliputi. Pelajar dikehendaki bekerja dalam kumpulan untuk mengintegrasikan alat kejuruteraan kualiti dan statistik dalam menyelesaikan masalah kajian kes.

Rujukan:

1. D.L. Goetsch, "Quality Management for Organizational Excellence: Introduction to Total Quality", 7th edition, Prentice Hall, 2013
  2. Dale H. Basterfield, "Quality Control", 8th edition, Prentice Hall, 2009.
  3. D. H. Besterfield, et al., Total Quality Management, Prentice Hall, 2003.
  4. J.A. Defeo, J.M. Juran, "Juran's Quality Handbook: The Complete Guide to Performance Excellence" McGraw-Hill, 6th edition, 2010.
  5. D.L. Goetsch, "Quality Management for Organizational Excellence: Introduction to Total Quality", 6th edition, Prentice Hall, 2010.
- 

### **SFT3013 SEMIKONDUKTOR**

Komputer bergantung pada silikon dan teknologi semikonduktor mendorong inovasi. Terdapat peningkatan penggunaan lapisan bahan yang sangat tipis, tumbuh sebagai kristal tunggal di permukaan wafer semikonduktor utama. Penggunaan epilayer seperti ini telah memungkinkan banyak aplikasi baru. Cth. elektron boleh terperangkap dalam lapisan ultra tipis ini, yang dikenali sebagai telaga kuantum. Sekarang juga dapat melakukan kejuruteraan pada skala atom. Nanoteknologi semacam itu adalah salah satu bidang pertumbuhan teknologi semikonduktor yang paling menarik.

Rujukan:

1. S. M. Sze (2017) Semiconductor Devices Physics and Technology 5th Edition, John Wiley and Sons
  2. Mustaffa Haji Abdullah. Sifat dan Kegunaan Semikonduktor. Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur, 1990
  3. A. Bar-Lev, Semiconductors and Electronic Devices. Prentice-Hall International Incorporation, London, 1979
  4. L. Solymar and D. Walsh. Lectures on the Electrical Properties of Materials, Oxford University Press, 2000
  5. Ben G. Streetman and Sanjay Banarjee, Solid State Electronic Devices, Prentice-Hall International Incorporation, New Jersey, 2000
- 

### **SFP4093 NEUROSENSOR**

Pelajar akan mempelajari asas prinsip neurosensor mulai dari pengenalan asas neurosains hingga teknologi neurosensing dan juga teknik pemrosesan isyarat lanjutan. Topik utama merangkumi: pengenalan ilmu saraf, kaedah rakaman saraf, rangkaian saraf, rangsangan, sensor untuk mengukur medan elektrik dan medan magnet otak berhubung dengan aktiviti otak, pendigitalan aktiviti otak dan pemrosesan isyarat saraf.

Rujukan:

1. Stephen G. Waxman (2010). Clinical Neuroanatomy, 26th Edition, McGrawHill, Medical.
2. Richard S. Snell (2010). Clinical Neuroanatomy, 7th Edition, Wolters Kluwer, Lippincott Williams &Willkins, Philadelphia.

3. Chatherine Westbrook, Carolyn Kaut Roth, John Talbot (2009). MRI in practice, 3rd Edition, Blackwell Publishing,UK.
4. Saeid Sanei, Jonathon A. Chambers (2007). EEG signal processing, Wiley
5. William O. Tatum (2018). Handbook of EEG Interpretation, 2nd ed., Demos Medical

---

### **SFP4023      DOSIMETRI DAN PENGESANAN RADIASI**

Rawatan matematik prinsip asas dosimetri radiasi dalaman dan luaran. Model jalur dan teknik bioassay yang dikaji untuk menyokong pengiraan dos radiasi dari pengambilan radioaktiviti. Dosimetri luaran umum dari pelbagai sumber industri dan perubatan ditangani. Konsep yang akan diliputi meliputi: kuantiti dan unit dosimetri, pengiraan radiasi luaran (sumber gamma, beta, dan neutron), pengiraan dos dari radioaktiviti dalaman, konsep pengukuran dos, pengukuran dos gamma dan beta, penilaian dos dari tinjauan dan pemantauan personel.

Rujukan:

1. Knoll, G. F. (2010). Radiation detection and measurement. John Wiley & Sons.
2. Attix, F. H. (2008). Introduction to radiological physics and radiation dosimetry. John Wiley & Sons.

---

### **SFT4013      TEKNOLOGI TENAGA**

Kursus ini menekankan kepada teknologi untuk menghasilkan tenaga yang cekap yang berpotensi untuk mengukuhkan keselamatan tenaga negara kita, meningkatkan kualiti persekitaran, dan menyumbang kepada ekonomi tenaga yang kuat. Kursus ini merangkumi penjaan tenaga, penukaran, penyimpanan dan pengagihan tenaga. Teknologi tenaga adalah salah satu kursus yang dapat menyampaikan kegembiraan dalam usaha fizik untuk memahami teknologi dalam tenaga dan pada masa yang sama untuk memberi kesedaran mengenai tenaga yang boleh diperbaharui dan lestari.

Rujukan:

1. Abul Kalam Azad (2021). Advances in Clean Energy Technologies. Elsevier Academic Press.
2. Ben Sorensen (2010). Renewable Energy: Its Physics, Engineering, Environmental Impacts, Economics & Planning, 4th Edition. Academic Press.
3. Patrick A. Narbel, Jan Petter Hansen, Jan R. Lien (2014). Energy Technologies and Economics. Springer
4. Alexander V. Dimitrov (2017). Introduction to Energy Technologies for Efficient Power Generation. CRC Press
5. John R. Fanchi (2004). Energy Technology and Directions for the Future. Elsevier Academic Press.
6. Shashank Priya, Daniel J. Inman. (2009) Energy Harvesting Technologies. Springer.
7. Chris Binns. 2010. Introduction to Nanoscience and Nanotechnology. John Wiley & Sons. Inc.
8. Ajayan, P. M., Schadler, L. S. & Braun, P. V. 2004. Nanocomposite Science and Technology. John Wiley Publication.
9. Koo, J. H. 2006. Polymer Nanocomposites. McGraw-Hill Companies.
10. Pradeep, T. 2007. Nano: The Essentials. Tata Mc Graw-Hill Publishing Company Limited.
11. Ratner, M. & Ratner, D. 2003. Nanotechnology: A gentle introduction to the next big idea. Pearson Education, Inc.

---

### **SFF4033      PERANTI FOTONIK**

Peranti fotonik terletak di tengah-tengah revolusi komunikasi, dan telah menjadi sebahagian besar dan penting dalam bidang kejuruteraan elektronik. Kursus ini merangkumi setiap alat fotonik utama, dan mencapai keseimbangan yang teliti antara konsep teori dan praktikal, dengan pengetahuan asas mengenai optik, semikonduktor, dan gelombang elektromagnetik. Peranti yang diliputi merangkumi gentian optik, pengganding, alat elektro-optik, peranti optik magneto, peranti optik akustik, alat optik bukan linier, penguat optik, laser, diod pemancar cahaya, dan fotodetektor.

Rujukan:

1. Photonics Devices, Jia-Ming Liu, Cambridge University Press, January 2010
- 

### **SFZ401C LATIHAN INDUSTRI**

Latihan Industri merujuk kepada pengalaman kerja yang berkaitan dengan pembangunan profesional sebelum tamat pengajian. Kursus ini menyediakan pengalaman kerja pra-profesional dengan tugas dan tanggungjawab tertentu. Latihan Industri Produktif membantu pelajar membuat keputusan dan meningkatkan kebolehpasaran mereka selepas tamat pengajian. Pelajar dikehendaki mengambil bahagian dan bekerja sebagai pelatih industri dalam industri disiplin yang mereka pilih. Latihan industri ialah program kursus yang dikreditkan, dan oleh itu adalah wajib untuk memenuhi keperluan kerja kursus ijazah untuk pengijazahan.

Rujukan:

1. Dasar Latihan Industri, Kementerian Pengajian Tinggi Malaysia
2. Universiti Sains Islam Malaysia (USIM). Handbook for Industrial Training. Nilai : Faculty of Science and Technology, USIM.

Sarjana Muda Sains dengan Kepujian  
**TEKNOLOGI KIMIA  
INDUSTRI**

QS22 | UQ6545003



## Latar belakang

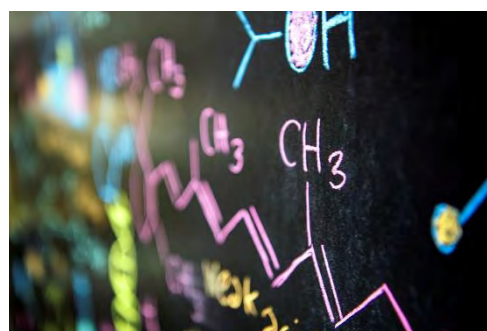
Program Sarjana Muda Sains dengan Kepujian (Teknologi Kimia Industri) adalah merupakan program ke-enam yang ditawarkan oleh Fakulti Sains dan Teknologi (FST).



Pengambilan pelajar sulung untuk program ini dimulakan bagi sesi pengajian 2008/2009. Tempoh pengajian program ini akan memakan masa selama empat (4) tahun dengan gabungan pengajaran, amali dan projek disertasi serta latihan industri.

Besertakan pengalaman kerja minimum satu (1) tahun, lulusan program ini layak untuk mendaftar sebagai ahli kimia yang diperakui oleh Institut Kimia Malaysia (IKM).

Prinsip kimia membentuk asas bagi kebanyakan proses dan produk. Sejarar dengan ini, program ini dirancang untuk memastikan graduan memenuhi keperluan industri serta dapat melaksanakan projek yang berorientasikan industri. Bagi memastikan graduan memahami operasi industri kimia moden, graduan umumnya dilengkapi dengan pengetahuan dalam bidang operasi dan proses kimia, kimia, matematik dan statistik, serta dasar dan amalan di dalam bidang persekitaran, kesihatan dan keselamatan, sistem proses dan kawalan, dan instrumentasi makmal.



## Objektif Pembelajaran Program (PEO)

1. PEO1: Ahli teknologi kimia yang mempraktikkan pengetahuan kimia, teknologi dan kemahiran praktikal yang dapat menyumbang ke arah peningkatan kualiti perkhidmatan dan produk kepada agensi atau industri yang berkaitan dengan kimia (PLO1, PLO2, PLO3).
2. PEO2: Ahli teknologi kimia yang memimpin dalam menyelesaikan masalah sosial dan persekitaran secara beretika dan profesional (PLO4, PLO8, PLO11).
3. PEO3: Ahli teknologi kimia yang dapat menyampaikan maklumat yang relevan kepada masyarakat menggunakan kemahiran teknologi digital dan numerasi terkini (PLO5, PLO6, PLO7).
4. PEO4: Ahli teknologi kimia yang sentiasa berusaha untuk meningkatkan pengetahuan dan sentiasa meneroka peluang keusahawanan dalam industri berkaitan kimia (PLO9, PLO10).

### **Hasil Pembelajaran Program (PLO)**

Berdasarkan matlamat di atas, program ini bertujuan untuk melahirkan graduan yang:

<b>PLO No.</b>	<b>Hasil Pembelajaran Program (PLO)</b>
	<b>Graduan SMS (Teknologi Kimia Industri) harus:</b>
<b>PLO1</b>	Mengaplikasikan pengetahuan kimia secara menyeluruh dalam bidang yang berkaitan dengan kimia.
<b>PLO2</b>	Menyelesaikan masalah secara saintifik.
<b>PLO3</b>	Menjalankan eksperimen, mengendalikan peralatan makmal dan mentafsirkan data.
<b>PLO4</b>	Mempamerkan kemahiran kolaboratif melalui kerja berpasukan dan menyesuaikan diri di dalam persekitaran yang berbeza.
<b>PLO5</b>	Mempamerkan kemahiran berkomunikasi secara lisan dan / atau bertulis.
<b>PLO6</b>	Menggunakan pelbagai maklumat, media dan teknologi yang ada untuk menerangkan masalah yang berkaitan.
<b>PLO7</b>	Menganalisis data / carta / grafik / statistik yang ada dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan.
<b>PLO8</b>	Menunjukkan kepemimpinan, akauntabiliti dan tanggungjawab dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan.
<b>PLO9</b>	Menerapkan kebolehan pembelajaran sepanjang hayat.
<b>PLO10</b>	Menerapkan pemikiran keusahawanan dalam menghadapi perubahan landskap industri berkaitan kimia.
<b>PLO11</b>	Mempraktikkan nilai-nilai murni, etika, profesionalisme dalam tugas-tugas yang berkaitan.

**Struktur Program**  
**SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUJIAN (TEKNOLOGI KIMIA INDUSTRI)**  
**SESI KEMASUKAN 2023/2024**

Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit
BUA1012	Bahasa Arab Asas	Wajib Hadir (WH)	2 (Tidak dikira)				
BIP1012/ BIP2012	Kemahiran Am Bahasa Inggeris / Bahasa Inggeris untuk Komunikasi						
<b>TAHUN 1</b>							
<b>SEM I</b>				<b>SEM II</b>			
Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit
BAF1022	Bahasa Arab Praktikal	WF	2*	BAF1022	Bahasa Arab Praktikal	WF	2
BAU2022	Bahasa Arab Komunikasi	WU		BAU2022	Bahasa Arab Komunikasi	WU	
BAF3022	Bahasa Arab Sains	WF	2*	BAF3022	Bahasa Arab Sains	WF	2
BIU3012	Bahasa Inggeris untuk Keperluan Akademik	WU		BIU3012	Bahasa Inggeris untuk Keperluan Akademik	WU	
BIF4012	Bahasa Inggeris untuk Sains dan Teknologi	WF	2	BIF4012	Bahasa Inggeris untuk Sains dan Teknologi	WF	2
UTC1012	Penghayatan Etika dan Peradaban	WU		UTP1012	Falsafah dan Isu Semasa	WU	
UBY1012	Bahasa Melayu Komunikasi	WU	2	UTC1022	Ethics and Civilization	WU	2
UTI1022	Al-Dirasat al-Islamiyyah I	WU		UTI1032	Al-Dirasat al-Islamiyyah II	WU	
#####	Elektif Bebas 1	EP	2	SCO1123	Kimia Organik	WP	3
C#####2	Ko-Kurikulum	WU		SCI1023	Kimia Fizikal	WP	
SCU1011	Seminar Tahun 1	WP	2	SCP1012	Amali Kimia I	WP	2
SCM1012	Kimia Matematik	WP					
SCO1112	Kimia Hidrokarbon	WP	2				
<b>Jumlah jam kredit semester</b>			<b>17</b>	<b>Jumlah jam kredit semester</b>			<b>16</b>
<b>TAHUN 2</b>							
<b>SEM III</b>				<b>SEM IV</b>			
Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit
BAU2022	Bahasa Arab Komunikasi	WU	2*	SCN2012	Kaedah Spektroskopi	WP	2
BAF3022	Bahasa Arab Sains	WF		SCT2012	Prinsip Teknologi Kimia	WP	
BIU3012	Bahasa Inggeris untuk Keperluan Akademik	WU	2*	SCI2043	Kimia Koordinatan	WP	3
BIF4012	Bahasa Inggeris untuk Sains dan Teknologi	WF		SCP2022	Amali Kimia III	WP	
ISI1012	Pengantar Sains Islam	WF	2	#####	Elektif Bebas 2	EP	2
SMS1012	Analitik Data	WP	2	<b>PILIH SATU (1)</b>			
SCI2023	Kimia Tak Organik	WP	3	SCT2022	Teknologi Metalurgi	EP	2
SCN2023	Kimia Analisis	WP	3	SCT2032	Teknologi Kaca dan Seramik		
SCI2032	Kinetik Kimia	WP	2	SCT2042	Elektrokimia		
SCP2012	Amali Kimia II	WP	2	<b>PILIH SATU (1)</b>			
UTR1012	Integriti dan Antirasuah	WU	2	SCT2052	Teknologi Makanan	EP	2
				SCT2062	Teknologi Biojisim		
				<b>PILIH SATU (1)</b>			
				SCT2072	Teknologi Agrokimia	EP	2
				SCT2082	Kimia Air		
<b>Jumlah jam kredit semester</b>			<b>16</b>	<b>Jumlah jam kredit semester</b>			<b>17</b>
<b>TAHUN 3</b>							
<b>SEM V</b>				<b>SEM VI</b>			
Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit
SCN3032	Kimia Instrumentasi	WP	2	UTU3012	Keusahawanan	WU	2
SCU3013	Kimia Pengkomputeran	WP	3	SKJ3192	Teknologi Digital	WP	2
SCN3012	Kimia Persekitaran	WP	2	SCS3982	Projek Tahun Akhir I	WP	2
SCU1402	Pengurusan Keselamatan Kimia	WP	2	SCB3422	Kimia Polimer	WP	2
SCP3012	Amali Kimia IV	WP	2	SCP3022	Amali Kimia V	WP	2
<b>PILIH SATU (1)</b>				<b>PILIH SATU (1)</b>			
SCD3032	Kimia Organik Industri	EP	2	SCT3032	Perkembangan Terkini dalam Kimia Permukaan	EP	2
SCD3042	Kimia Tak Organik Industri			SCT3042	Tenaga Diperbaharui dan Lestari		
<b>PILIH SATU (1)</b>				<b>PILIH SATU (1)</b>			
SCT4032	Teknologi Pemisahan	EP	2	SCT3052	Analisis Data Raya Kimia	EP	2
SCT4042	Teknologi Pelupusan			SCT3062	Kimia Informatik		
<b>PILIH SATU (1)</b>				<b>PILIH SATU (1)</b>			
SCT3012	Kimia Farmaseutikal	EP	2	SCD3052	Topik Khas Industri Halal	EP	2
SCT3022	Kimia Forensik			SCD3062	Pembangunan Produk Kimia		
				#####	Elektif Bebas 3	EP	2
<b>Jumlah jam kredit semester</b>			<b>17</b>	<b>Jumlah jam kredit semester</b>			<b>18</b>



**TAHUN 4**

SEM VII				SEM VIII			
Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit
SCS4084	Projek Tahun Akhir II	WP	4	SCZ401C	Latihan Industri	WP	12
	<b>PILIH SATU (1)</b>						
SCD4052	Pengenalan Sistem Reaktor	EP	2				
SCD4062	Pemangkinan Industri						
SCD4072	Nanokimia Industri						
	<b>PILIH SATU (1)</b>						
SCD3012	Bioteknologi Industri	EP	2				
SCD3022	Nuklear Industri						
	<b>PILIH SATU (1)</b>						
SCD4012	Oleokimia Industri	EP	2				
SCD4022	Petrokimia Industri						
	<b>PILIH SATU (1)</b>						
SCD4032	Tekstil Industri	EP	2				
SCD4042	Hasilan Semula Jadi Industri						
	<b>PILIH SATU (1)</b>						
SCD4082	Jaminan Kualiti Dalam Kimia Analisis	EP	2				
SCF3402	Pengenalan kepada Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan						
<b>Jumlah jam kredit semester</b>			<b>14</b>	<b>Jumlah jam kredit semester</b>			<b>12</b>
				<b>Jumlah jam kredit keseluruhan program</b>			<b>127</b>

**Nota:**

- Pelajar wajib Lulus kursus pra-syarat dan gred bagi kursus tersebut dikecualikan dalam pengiraan PNGS/PNGK.
- Struktur baharu penawaran kursus Bahasa Inggeris adalah seperti berikut:

KOD	KURSUS	Band 1.0, 2.0 & 2.5	Bands 3.0 & 3.5	Bands 4.0 & 4.5	Bands 5.0 & 5+
BIP1012	Kemahiran Am Bahasa Inggeris	Kursus pra-syarat (WH) (Nilai kredit tidak dikira)			
BIP2012 (Pra-syarat) / BIF2012 (WF)	Bahasa Inggeris untuk Komunikasi	WF	Kursus pra-syarat (WH) (Nilai kredit tidak dikira)		
BIU3012	Bahasa Inggeris untuk Keperluan Akademik	WU	WU	WU	Pengecualian Kredit (PK)*
BIF4012	Bahasa Inggeris untuk Sains dan Teknologi		WF	WF	WF

- Struktur baharu penawaran kursus Bahasa Arab adalah seperti berikut:

KOD	KURSUS	BAND 1	BANDS 2,3&4	BAND 5	BAND 6
BUA1012	Bahasa Arab Asas	Kursus pra-syarat (WH) (Nilai kredit tidak dikira)			
BAF1022	Bahasa Arab Praktikal	WF	WF		
BAU2022	Bahasa Arab Komunikasi	WU	WU	WU	Pengecualian Kredit (PK)*
BAF3022	Bahasa Arab Sains			WF	WF

**Sinopsis Kursus dan Rujukan**  
**PROGRAM TEKNOLOGI KIMIA INDUSTRI**

---

**SCU1011 SEMINAR TAHUN SATU**

Kursus ini memperkenalkan pelajar tahun satu kepada definisi, penyelidikan, perkhidmatan, visi & misi universiti dan bagaimana mereka menghubungkaitkannya dengan pengajaran dan pembelajaran di dalam dan di luar kelas untuk meningkatkan pemahaman dan penyertaan pelajar dalam visi & misi penuh universiti. Ini bertujuan untuk mendedahkan pelajar tahun satu kepada kemahiran berkaitan pembelajaran sepanjang hayat yang dapat diterapkan dalam pelbagai aspek akademik dan kehidupan kampus mereka.

Rujukan:

1. Al-Quran, 68:4.
  2. Peraturan – Peraturan Universiti Sains Islam Malaysia (Pengajian Ijazah Sarjana Muda Dengan Kepujian) 2007 (Pindaan Kelima, 2019). Bahagian Pengurusan Akademik. Universiti Sains Islam Malaysia
  3. °Awwāmah, Mohammad. (2013). Ma°ālim Irshādiyyah Li Sinā°ah Thōlib Al-°Ilm. Jeddah: Dar Al-Minhaj.
  4. Montonori, B (Ed.) (2020). Academic Misconduct and Plagiarism: Case Studies from Universities Around the World. Lexington Books.
  5. Johnson, J. (2020). Chemistry Job Assistant: An Ultimate Solution for Your Career. Amazon Digital Services
  6. Safety data sheets (SDSs) of various chemicals
  7. Al-Kimiya' As-Saadah oleh Imam al-Ghazali. Terjemahan.
- 

**SCM1012 KIMIA MATEMATIK**

Kursus ini secara meluasnya akan membincangkan aspek asas dan lanjutan kimia matematik. Prinsip dan teori asas matematik, aljabar, geometri dan trigonometri, pembezaan dan pengamiran akan diterangkan. Masalah yang berkaitan dengan kimia akan diselesaikan dengan menerapkan pengetahuan mengenai asas matematik, aljabar, geometri dan trigonometri, pembezaan dan pengamiran.

Rujukan:

1. Cunningham, A., Whelan, R., Grove, M., Kyle, J., & Pugh, S. (2014). Maths for Chemists. University of Birmingham.
  2. Doggett, G., & Cockett, M. (2015). Maths for Chemists. Royal Society of Chemistry.
  3. Aufman, Barker. (2014). Introductory Algebra: An Applied Approach. 9th Edition. Brooks/Cole: USA
  4. Felder, R. M., Rousseau, R. W., & Bullard, L. G. (2020). Elementary Principles of Chemical Processes. John Wiley & Sons.
  5. Saha S. & Pal D. (2017). Mathematical Chemistry - An Emerging Field of Drug Discovery. Scholars' Press
- 

**SCO1112 KIMIA HIDROKARBON**

Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada asas kimia hidrokarbon. Pelajar akan diperkenalkan dengan konsep penamaan & konformasi alkana & sikloalkana, stereokimia serta membincangkan mengenai tindakbalas kimia pada alkena, alkuna, tindakbalas radikal & sebatian aromatik.

Rujukan:

1. Solomons, T.W.G. & Fryhle, C.B., Synder, S.A. (2017). Solomon's Organic Chemistry (12th Ed. Global Edition). John Wiley & Sons, Inc.
2. Bruice, P.Y. (2016). Organic Chemistry (8th Ed.). Pearson Education Inc.
3. Wade, L.G. (2016). Organic Chemistry (9th Ed. Global Edition). Pearson Education Inc.

4. McMurry, J. (2015). *Organic Chemistry* (9th Ed.). Cengage Learning. Inc.
  5. Smith, J.G. (2019). *Organic Chemistry* (6th Ed.). McGraw-Hill Education.
- 

### **SCO1123 KIMIA ORGANIK**

Kursus ini akan membicarakan tatanama IUPAC, sifat fizikal, struktur dan ikatan yang melibatkan haloalkana, alkohol, eter, amina, asid karboksilik dan terbitannya serta sebatian karbonil. Sintesis dan tindakbalas kimia setiap sebatian yang disebutkan di atas, serta mekanisme yang terlibat juga akan dibincangkan.

Rujukan:

1. Solomons, T.W.G. & Fryhle, C.B., Synder, S.A. (2017). *Solomon's Organic Chemistry* (12th Ed. Global Edition). John Wiley & Sons, Inc.
  2. Bruice, P.Y. (2016). *Organic Chemistry* (8th Ed.). Pearson Education Inc.
  3. Wade, L.G. (2016). *Organic Chemistry* (9th Ed. Global Edition). Pearson Education Inc.
  4. McMurry, J. (2015). *Organic Chemistry* (9th Ed.). Cengage Learning. Inc.
  5. Smith, J.G. (2019). *Organic Chemistry* (6th Ed.). McGraw-Hill Education.
  6. Al-Quran 5:90
  7. Muzakarah Fatwa Kebangsaan 1988 (Status Alkohol dalam Makanan)
  8. Muzakarah Fatwa Kebangsaan 2011 (Status Alkohol dalam Makanan dan Wangian)
- 

### **SCI1023 KIMIA FIZIKAL**

Kursus ini direkabentuk untuk memberi pelajar pemahaman yang mendalam mengenai prinsip umum kimia fizikal. Kursus ini merangkumi topik teori kinetik gas, hukum termodinamik pertama dan kedua, termokimia, keseimbangan fasa, campuran ringkas, keseimbangan kimia dan konsep kimia kuantum.

Rujukan:

1. Atkins, P. and de Paula, J. (2017). *Elements of Physical Chemistry* (7th Edition). Oxford University Press: UK.
  2. Atkins, P., de Paula, J. Keeler, J. (2018). *Physical Chemistry* (11th Edition). Oxford University Press: UK.
  3. Engel, T. and Reid, P. (2014). *Physical Chemistry* (3rd Edition). Pearson Prentice Hall: US
  4. Atkins, P. and de Paula, J. (2014). *Physical Chemistry: Thermodynamics, Structure, and Change* (10th Edition). W. H. Freeman: UK.
- 

### **SCI2023 KIMIA TAK ORGANIK**

Kursus ini direkabentuk untuk menyediakan pelajar berkenaan pemahaman yang mendalam mengenai prinsip asas kimia tak organik. Kursus ini dimulakan dengan beberapa pendahuluan kimia tak organik, jadual berkala dan pengenalan kepada sebatian koordinasi. Seterusnya, kursus ini merangkumi elemen dari kumpulan utama dalam jadual berkala seperti hidrogen, elemen kumpulan 1, 2, 13, 14, 15, 16, 17 dan 18. Pada akhir kursus, pelajar akan didedahkan kepada logam blok-d dan pengenalan ringkas berkaitan kimia koordinatan.

Rujukan:

1. Atkins, P., Overton, T., Rourke, J., Weller, M. and Armstrong, F., (2018) *Inorganic Chemistry* 7th ed. Oxford University Press
  2. Miessler., G. L., Fischer, P.J. and Tarr, D.A. (2014) *Inorganic Chemistry* 5th ed. Pearson
  3. House, J. E. (2020) *Inorganic Chemistry* 3rd ed. Academic Press
  4. Housecroft, C. E., and Sharpe, A.G., (2008) *Inorganic Chemistry* 3rd ed. Prentice Hall.
- 

### **SCN2023 KIMIA ANALISIS**

Kursus ini akan memberi pelajar pemahaman yang luas mengenai kaedah kimia dan juga aplikasi teknik-teknik umum dalam kimia analitik. Pelajar diberi pengenalan mengenai pengumpulan dan penyediaan sampel, pengukuran analitik dan data statistik yang dapat diperolehi dari pelbagai kaedah analisis. Kursus ini juga akan merangkumi kaedah pengiraan stoikiometrik, titrimetri dan gravimetri. Analisis kimia bahan termasuk alatan dan operasi asas yang terlibat dalam praktikal kimia dan termasuk konsep amalan makmal yang baik (GLP).

Rujukan:

1. Skoog, D.A., D.M. West, F.J. Holler & S.R. Crouch. (2014). *Fundamentals of Analytical Chemistry* (9th Edition). Thomson Learning Inc.: USA.
2. Christian, G.D. (2005). *Analytical Chemistry* (6th Edition). John Wiley and Sons Inc.: USA.
3. Higson, S.P.J. (2005). *Analytical Chemistry*. Oxford University Press Inc.: USA.
4. Harris, D.C. (2001). *Exploring Chemical Analysis* (2nd Edition). W.H Freeman and Co.: USA.
5. Płotka-Wasyłka, J., & Namieśnik, J. (Eds.). (2019). *Green Analytical Chemistry: Past, Present and Perspectives*. Springer: Singapore.
6. Koel, M. & Kaljurand, M. (2019). *Green Analytical Chemistry* (2nd Edition). Royal Society of Chemistry. UK.

---

### **SCI2032 KINETIK KIMIA**

Kursus ini akan membantu pelajar memperoleh pengetahuan, kemahiran praktikal dan menyelesaikan masalah pemikiran kritis dalam bidang kinetik kimia.

Rujukan:

1. Chi Tien (2018). *Introduction to Adsorption* 1st Edition. Elsevier.
2. Claire Vallance (2017). *An Introduction to Chemical Kinetics*. Morgan & Claypool Publisher
3. Vivel Patel (2012). *Chemical Kinetics*. IntechOpen
4. Santosh K. Upadhyay. (2006). *Chemical Kinetics and Reaction Dynamics*. Springer and Anamaya Publishers.
5. Arnault, L., Formosinho, S.J. and Burrows, H. (2006). *Chemical Kinetics: From Molecular Structure to Chemical Reactivity*. Elsevier Science.
6. Houston, P.L. (2006). *Chemical Kinetics and Reaction Dynamics*. Dover Publications.
7. Wright, M.R. (2004). *Introduction to Chemical Kinetics*. Wiley-Interscience. Denisov, E., Sarkisov, O., Likhenshtein, G.I. 2003. *Chemical Kinetics: Fundamentals and Recent Developments* (1st Edition). Elsevier Science

---

### **SCN2012 KAEDAH SPEKTROSKOPI**

Kursus ini akan membantu pelajar memperoleh pengetahuan, kemahiran menyelesaikan masalah pemikiran kritis yang diperlukan di dalam bidang analisis spektroskopi.

Rujukan:

1. Yang Leng (2020). *Materials Characterization: Introduction to Microscopic and Spectroscopic Methods* 2nd Edition. John Wiley & Sons
2. Ian Fleming, Dudley Williams (2019). *Spectroscopic Methods in Organic Chemistry* 7th Edition. McGraw-Hill.
3. SanMartin, R., & Herrero, M. T. (2020). *Structure Determination by Spectroscopic Methods: A Practical Approach*. CRC Press.

---

### **SCT2012 PRINSIP TEKNOLOGI KIMIA**

Kursus ini memperkenalkan pelajar tentang aspek asas proses kimia yang memainkan peranan penting dalam kurikulum teknologi kimia. Ia mempersiapkan para pelajar untuk merumus dan menyelesaikan keseimbangan bahan dan tenaga berkaitan sistem proses kimia dan menyediakan asas untuk kursus

berikutnya di mana merangkumi operasi unit dan reka bentuk reaktor. Secara asasnya, ia memperkenalkan pendekatan kejuruteraan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pemrosesan. Kursus ini terbahagi kepada empat bahagian utama yang terdiri daripada analisis masalah kejuruteraan, keseimbangan bahan, keseimbangan tenaga dan kajian kes. Pada bahagian pertama kursus ini, pelajar akan diperkenalkan dengan pelbagai masalah berkaitan penyelidikan, reka bentuk dan pengeluaran yang biasanya dihadapi oleh ahli teknologi/jurutera kimia. Selbihnya, pelajar akan didedahkan dengan struktur asas proses analisis seperti definisi, pengukuran dan pengiraan pemboleh ubah proses, hukum penukaran yang mengatur prestasi proses, dan sifat fizikal bahan proses yang perlu ditentukan bagi mereka proses baru atau menganalisis dan memperbaiki proses sedia ada.

Rujukan:

1. Richard M.F. & Ronald, W.R. (2016). *Elementary Principles of Chemical Processes*. 4th Ed. John Wiley & Sons.
2. Felder, R. M., Rousseau, R. W., Bullard, L. G. (2016) *Felder's Elementary Principles of Chemical Processes*, 4th Edition, Global Edition. John Wiley & Sons.
3. Rezaian, J. & Cheremisinoff, N.P. (2005). *Gasification Technologies: A Primer for Engineers and Scientists (Chemical Industries)*. CRC Press.
4. Kirk-Othmer. (2007). *Encyclopedia of Chemical Technology*. 5th Ed. Wiley-Interscience.
5. Hocking, M.B.B. (2006). *Handbook of Chemical Technology and Pollution Control*. 3rd Ed. Academic Press.
6. Felder, R.M. & Rousseau, R.W. (2005). *Student Workbook to Accompany Elementary Principles of Chemical Processes*. John Wiley & Sons.

---

### **SCI2043 KIMIA KOORDINATAN**

Kursus ini bermatlamat memberi pelajar pemahaman yang mendalam mengenai prinsip-prinsip kimia koordinatan. Kursus ini bermula dengan simetri dan teori kumpulan, yang terdiri daripada elemen simetri, operasi, kelompok titik, dan kesimetrian molekul. Seterusnya, kursus ini juga merangkumi pembentukan orbital molekul dan ikatan dalam kompleks koordinatan. Pada akhir kursus, pelajar akan didedahkan kepada sifat kompleks; spektrum elektronik dan sifat magnetik.

Rujukan:

1. Miessler., G. L., Fischer, P.J. and Tarr, D.A. (2014) *Inorganic Chemistry (5th ed.)*. Pearson
2. Lawrence, G. A. (2013) *Introduction to Coordination Chemistry*, Wiley
3. House, J. E. (2020) *Inorganic Chemistry (3rd ed.)*. Academic Press
4. Atkins, P., Overton, T., Rourke, J., Weller, M. and Armstrong, F., (2018) *Inorganic Chemistry (7th ed.)*. Oxford University Press
5. Vincent, A. (2013) *Molecular Symmetry and Group Theory: A Programmed Introduction to Chemical Applications (2nd ed.)*. Wiley

---

### **SCN3032 KIMIA INSTRUMENTASI**

Kursus ini akan membincangkan prinsip asas dan aplikasi instrumentasi moden yang relevan bagi kimia industri dan sains makanan. Subjek ini terdiri daripada siri kuliah dan tutorial. Teknik analisis yang ditawarkan meliputi kaedah pemisahan, spektroskopi molekul dan lain-lain kaedah. Komponen kuliah akan menyentuh dengan lebih mendalam berkaitan prinsip setiap teknik analisis.

Rujukan:

1. Skoog, D. A., Holler, F. J. and Crouch, S. T. (2018). *Principles of instrumental analysis*. 7th Edition. Thompson Brooks/Cole: USA
2. Harris, D. C. (2012). *Exploring Chemical Analysis*. 5th Edition. Macmillan: UK.
3. Harris, D. C., Lucy, C. A. (2016). *Quantitative Chemical Analysis*. 10th Edition. Macmillan: UK.

### **SCU3013 KIMIA PENGKOMPUTERAN**

Kursus ini merangkumi aspek teori asas praktikal mengenai kimia komputasi termasuk pengenalan kepada ChemDraw, chemometric dan RSM.

Rujukan:

1. Mermet, J. M., Otto, M., Kellner, R., & Cases, M. V. (2004). *Analytical chemistry: a modern approach to analytical science*: Wiley-VCH.
2. Wu, C. J., & Hamada, M. S. (2011). *Experiments: planning, analysis, and optimization* (Vol. 552). John Wiley & Sons.
3. Foresman, J. B. and Frisch, A. E. (2015). *Exploring chemistry with electronic structure methods* 3rd ed., Gaussian, Inc.: Wallingford, CT.
4. Varmuza, K., & Filzmoser, P. (2016). *Introduction to multivariate statistical analysis in chemometrics*. CRC press.
5. Yang, G. (Ed.). (2018). *Density Functional Calculations: Recent Progresses of Theory and Application*. InTech Open.

---

### **SCN3012 KIMIA PERSEKITARAN**

Kursus ini memperkenalkan konsep kimia atmosfera, air dan tanah. Isu alam sekitar telah menarik perhatian sains, politik dan media. Dalam kursus ini, pelajar akan mempraktikkan asas kimia analisis yang berkait rapat dengan kualiti udara, air dan tanah bagi mengatasi masalah kualiti alam sekitar di Malaysia dan juga diseluruh dunia.

Rujukan:

1. Jiang, Guibin, Li, Xiang-dong. Andrews. (2020). *A New Paradigm for Environmental Chemistry and Toxicology*. Springer.
2. Singh, Y. K. (2006). *Environmental Chemistry*, New Age International (P) Limited, Publishers.
3. Zaini Ujang, Zulkifli Mohd Yusof. (2019). 40 Hadis Pelestarian Alam Sekitar. ITBM: KL
4. Al-Quran, 1:30; 11: 61; 30:41.

---

### **SCU1402 PENGURUSAN KESELAMATAN KIMIA**

Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada garis panduan dan ilmu penting mengenai cara menguruskan keselamatan ketika pengendalian bahan kimia dengan menerapkan nilai dan prinsip Islam yang sejajar dengan penjagaan persekitaran tempat kerja supaya lebih selamat, sihat dan kondusif. "Amalan berhemat" menyatakan bahawa keadaan persekitaran tempat kerja ahli kimia sama ada di dalam kumpulan atau secara individu, untuk perlindungan dan keselamatan sendiri, yang juga merangkumi jiran, komuniti dan persekitaran, akan bergantung kepada amalan keselamatan dan kepatuhan terhadap pelbagai peraturan seperti yang dinyatakan dalam Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (OSH) Akta 1994. Masalah keselamatan dan kesihatan adalah merangkumi risiko bahaya, peralatan pelindung diri (PPE), helaian data keselamatan bahan (MSDS), penilaian kesihatan dan risiko bahan kimia (CHRA) dan pendaftaran bahan kimia. Pelajar akan mendapat manfaat dan pemahaman yang lebih baik mengenai isu-isu yang berkaitan dengan pembuat keputusan dan akibat yang bakal timbul dari keputusan yang dibuat.

Rujukan:

1. Isa, M. H. M. (2017). *Introduction to Chemical Safety Management*. USIM Press. Universiti Sains Islam Malaysia.
2. Mohd. Zamir Bahall. (2002). *Islam Mengutamakan Keselamatan Manusia*. Pembimbing Ummah, Bil.3-2002/1423, 2002, pp.3-4.
3. Ab Aziz Yusof. (2014). *Pengurusan Sumber Manusia Daripada Perspektif Islam*. Kuala Lumpur: Prentice Hall.
4. Posniak, M. (2020). *Emerging Chemical Risks in the Work Environment*. CRC Press.
5. *Occupational Safety and Health Act 1994 (Act 514)*.
6. *Guidelines on Occupational Safety and Health Act 1994 (Act 514)*, 2006.

- Occupational Safety and Health (Safety and Health Officer) Regulations 1997.
  - Occupational Safety and Health (Safety and Health Committee) Regulations 1996.
  - Guidelines on Occupational Safety and Health Management Systems (OSHMS), 2011.
  - Guidelines for Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC), 2008.
  - Guidelines on the Use of Personal Protective Equipment Against Chemicals Hazards, 2005.
- 

### **SCB3422 KIMIA POLIMER**

Kursus ini merangkumi topik berkaitan kimia polimer dan kinetik serta ciri penghasilannya. Ia juga memperkenalkan pengelasan polimer dan kaedah di mana ia disintesis dan diubah suai. Seterusnya, kursus ini juga merangkumi kaedah fizikal yang diguna pakai bagi pencirian polimer dan menekankan penggunaan polimer serta bagaimana struktur molekul dapat dihubungkan dengan sifat dan aplikasinya.

Rujukan:

- Allcock, H.R., Lampe, F.W. and Mark, J.E. (2003). *Contemporary Polymer Chemistry*. 3rd Edition. Pearson Education International.
  - Lodge, T.P. and Hiemenz, P.C. (2020) *Polymer Chemistry*. 3rd Edition. CRC Press.
  - John, W.N. (2017). *The Chemistry of Polymers*. 5th Edition. Royal Society of Chemistry.
  - Gedde, U.W. and Hedenqvist, M.S. (2019) *Fundamental Polymer Science*. 2nd Edition. Springer Publishing.
  - Shen, M.C. (2013) *Contemporary Topics in Polymer Science*. Volume 3. Springer Publishing.
- 

### **SCP1012 AMALI KIMIA I**

Kursus ini memberikan pendedahan awal kepada pelajar berkaitan kerja makmal. Ia merangkumi eksperimen untuk menyempurnakan kursus Kimia Analisis, Kimia Organik, Kimia Tak Organik & Kimia Fizikal.

Rujukan:

- Corwin, C.H. (2012). *Laboratory Manual - Introductory Chemistry: Concepts and Connections* (6th Ed.). NJ: Pearson Education Inc.
  - Rappaport, Z. (1987). Ed. *CRC Handbook of Tables for Organic Compound Identification*. 3rd Ed. CRC Press.
  - Mackenzie, C.A. (1971). *Experimental Organic Chemistry*, 4th Ed. Prentice Hall Inc., New Jersey.
  - Palleros, D. R. (2000). *Experimental Organic Chemistry*. John Wiley & Sons, Inc. New York.
  - Christian, G.D. (2005). *Analytical Chemistry* (6th Edition). John Wiley and Sons Inc.: USA.
  - Skoog, D.A., D.M. West, F.J. Holler & S.R. Crouch. (2005). *Fundamentals of Analytical Chemistry* (8th Edition). Thomson Learning Inc.: USA.
  - Higson, S.P.J. (2005). *Analytical Chemistry*. Oxford University Press Inc.: USA.
  - Harris, D.C. (2001). *Exploring Chemical Analysis* (2nd Edition). W.H Freeman and Co.: USA.
  - Jeffery, G.H., Basset, J., Mendham, J., and Denney, R.C. (1989) *Vogel's Textbook Of Quantitative Chemical Analysis* 5th ed. Ebook
  - Norris, J.F and Mark, K.L (1922) *Laboratory Exercise In Inorganic Chemistry*. Isted. Ebook
  - Cranwell, P. B., Harwood, L. M., & Moody, C. J. (2017). *Experimental organic chemistry*. John Wiley & Sons.
  - Atkins, P. and de Paula, J. (2017). *Elements of Physical Chemistry* (7th Edition). Oxford University Press: UK.
- 

### **SCP2012 AMALI KIMIA II**

Kursus ini dirancang untuk memperkenalkan pelajar kepada teknik asas, peralatan makmal, pengumpulan dan analisis data yang berkaitan dengan subjek Kimia Analisis, Kimia Organik, Kimia Tak Organik & Kimia Fizikal.

Rujukan:

1. Corwin, C.H. (2012). *Laboratory Manual - Introductory Chemistry: Concepts and Connections* (6th Ed.). NJ: Pearson Education Inc.
  2. Rappaport, Z. (1987). Ed. *CRC Handbook of Tables for Organic Compound Identification*. 3rd Ed. CRC Press.
  3. Mackenzie, C.A. (1971). *Experimental Organic Chemistry*, 4th Ed. Prentice Hall Inc., New Jersey.
  4. Palleros, D. R. (2000). *Experimental Organic Chemistry*. John Wiley & Sons, Inc. New York.
  5. Christian, G.D. (2005). *Analytical Chemistry* (6th Edition). John Wiley and Sons Inc.: USA.
  6. Skoog, D.A., D.M. West, F.J. Holler & S.R. Crouch. (2005). *Fundamentals of Analytical Chemistry* (8th Edition). Thomson Learning Inc.: USA.
  7. Higson, S.P.J. (2005). *Analytical Chemistry*. Oxford University Press Inc.: USA.
  8. Harris, D.C. (2001). *Exploring Chemical Analysis* (2nd Edition). W.H Freeman and Co.: USA.
  9. Jeffery, G.H., Basset, J., Mendham, J., and Denney, R.C. (1989) *Vogel's Textbook Of Quantitative Chemical Analysis* 5th ed. Ebook
  10. Norris, J.F and Mark, K.L (1922) *Laboratory Exercise In Inorganic Chemistry*. Isted. Ebook
  11. Cranwell, P. B., Harwood, L. M., & Moody, C. J. (2017). *Experimental organic chemistry*. John Wiley & Sons.
  12. Atkins, P. and de Paula, J. (2017). *Elements of Physical Chemistry* (7th Edition). Oxford University Press: UK.
- 

### **SCP2022 AMALI KIMIA III**

Kursus ini memberikan pendedahan awal kepada pelajar berkaitan kerja makmal. Ia merangkumi eksperimen bagi menyempurnakan kursus Kimia Alam Sekitar, Kimia Polimer dan Kinetik Kimia.

Rujukan:

1. Ahuja, S. (2016). *Chemistry and Water*. Elsevier, UK.
  2. Reddy, A.G.S. (2020). *A Text Book on Water Chemistry: Sampling, Data Analysis and Interpretation*. Nova Science Publishers.
  3. Lodge, T.P. and Hiemenz, P.C. (2020) *Polymer Chemistry*. 3rd Edition. CRC Press.
  4. John, W.N. (2017). *The Chemistry of Polymers*. 5th Edition. Royal Society of Chemistry.
  5. Gedde, U.W. and Hedenqvist, M.S. (2019) *Fundamental Polymer Science*. 2nd Edition. Springer Publishing.
  6. Ancheyta, J. (2017). *Chemical Reaction Kinetics: Concepts, Methods and Case Studies*. John Wiley & Sons Ltd.
  7. Vallance, C. (2017). *An Introduction to Chemical Kinetics*. Morgan & Claypool Publishers.
- 

### **SCP3012 AMALI KIMIA IV**

Kursus ini merangkumi eksperimen untuk mencapai kemahiran praktikal yang diperlukan dalam bidang analisis instrumentasi.

Rujukan:

1. Pavia, D. L., Lampman, G. M., Kriz, G. S., & Vyvyan, J. A. (2008). *Introduction to spectroscopy*. Cengage Learning. Chicago.
2. Aruldhas, G. (2007). *Molecular structure and spectroscopy*. PHI Learning Pvt. Ltd.
3. Smith, B. C. (1999). *Infrared Spectral Interpretation: A Systematic Approach*. CRC press.
4. Pavia, D. L., Lampman, G. M., Kriz, G. S., & Vyvyan, J. A. (2009). *Introduction to spectroscopy*. Cengage Learning.
5. Palik, E. D. (2009). *Essentials in Optics and Spectroscopy*. CRC press.
6. Moog, R. S., Spencer, J. N., & Farrell, J. J. (2004). *Physical chemistry, a guided inquiry: atoms, molecules, and spectroscopy*. Houghton Mifflin College Div.
7. SanMartin, R., & Herrero, M. T. (2020). *Structure Determination by Spectroscopic Methods: A Practical Approach*. CRC Press.
8. Yang Leng (2020). *Materials Characterization: Introduction to Microscopic and Spectroscopic Methods* 2nd Edition. John Wiley & Sons.



---

**SCP3022      AMALI KIMIA V**

Kursus ini mendedahkan pelajar kepada beberapa instrumen canggih yang biasa digunakan dalam menganalisis sampel pepejal dan cecair. Kandungan kursus menekankan kepada operasi dan aplikasi setiap instrumen yang dikaji.

Rujukan:

1. Marcial, O. S., Bastida, A. N., Bañuelos, J. E., Martínez, O. V., Luevano, L. A., & Rosales, B. S. (2019). Chalcopyrite Leaching Kinetics in the Presence of Methanol. *International Journal of Chemical Reactor Engineering*, 17(12).
2. Rivière, J. C., & Myhra, S. (Eds.). (2009). *Handbook of Surface and Interface Analysis: Methods for Problem-Solving*, CRC Publisher.
3. Folorunso, D., Olubambi, P., Borode, J. O. (2014). Characterization and Qualitative Analysis of Some Nigerian Clay Deposits for Refractory Applications. *IOSR Journal of Applied Chemistry* 7(9):40-47.
4. Huebschen, G., Altpeter, I., Tschuncky, R., Herrmann, H. G. (2016). *Materials Characterization Using Nondestructive Evaluation (NDE) Methods*. Woodhead Publishing.

---

**SCS3982      PROJEK TAHUN AKHIR I**

Projek tahun akhir memberi peluang kepada pelajar untuk mengembangkan idea-idea penyelidikan berkenaan dengan Teknologi Kimia Industri dan bidang-bidang berkaitan. Projek akan dibentangkan, dibincangkan dan dinilai berdasarkan reka bentuk eksperimen, teori dan praktikal. Tujuan kursus ini adalah untuk menonjolkan kemahiran peribadi seperti pemikiran kritis dan kreatif dalam menyampaikan idea-idea yang koheren dan beralasan bagi penulisan yang berterusan. Kursus ini akan membantu para pelajar membentuk nilai, sikap dan profesionalisme, kemahiran digital dan komunikasi yang diperlukan dalam bidang Teknologi Kimia Industri.

References:

1. Denscombe, M. (2019). *Research Proposal, A Practical Guide*. 2nd Edition. Open University Press, United Kingdom.
2. Salkind, N. J. (2016). *Exploring Research*. 9th Edition. Pearson Higher Ed USA.
3. Creswell, J. W. (2014). *A Concise Introduction to Mixed Methods Research*. Sage Publications.
4. n.a. (2009). *USIM's Handbook on Academic Writing*. Penerbit Universiti Sains Islam Malaysia.
5. O'Leary, Z. (2010). *The Essential Guide to Doing Your Research Project*. 1st Edition. SAGE Publications, Inc.
6. Marder, M. P. (2011). *Research Methods for Science*. 1st Edition. Cambridge University Press.
7. Singh, R. (2011). *Research Methodology: A Step-by-Step Guide for Beginners*. 3rd Edition. SAGE Publications, Inc.
8. Clark, I.L. (2006). *Writing the Successful Thesis and Dissertation: Entering the Conversation*. Canada: Prentice Hall PTR.
9. Murray, R. (2006). *How to Write a Thesis (2nd Ed.)*. USA: Open University Press.
10. Allan, A., Glatthorn, E.D., Randy, L. & Joyner, E.D. (2005). *Writing the Winning Thesis or Dissertation: A Step-by-Step Guide*. 2nd Edition. Corwin Press.
11. Leedy, P.D. & J.E. Ormrod. (2005). *Practical Research: Planning and Design*. 8th Edition. Upper-Saddle River, NJ: Prentice Hall.

---

**SCS4084      PROJEK TAHUN AKHIR II**

Projek tahun akhir memberi peluang kepada pelajar untuk mengembangkan idea-idea penyelidikan berkenaan dengan Teknologi Kimia Industri dan bidang-bidang berkaitan. Projek akan dibentangkan, dibincangkan dan dinilai berdasarkan reka bentuk eksperimen, teori dan praktikal. Tujuan kursus ini adalah untuk menonjolkan kemahiran peribadi seperti pemikiran kritis dan kreatif dalam menyampaikan

idea-idea yang koheren dan beralasan bagi penulisan yang berterusan. Kursus ini akan membantu para pelajar membentuk nilai, sikap dan profesionalisme, kemahiran digital dan komunikasi yang diperlukan dalam bidang Teknologi Kimia Industri.

Rujukan:

1. Salkind, N. J. (2016). Exploring Research. 9th Edition. Pearson Higher Ed USA.
2. n.a. (2009). USIM's Handbook on Academic Writing. Penerbit Universiti Sains Islam Malaysia.
3. Denscombe, M. (2019). Research Proposal, A Practical Guide. 2nd Edition. Open University Press, United Kingdom
4. O'Leary, Z. (2010). The Essential Guide to Doing Your Research Project. 1st Edition. SAGE Publications, Inc.
5. Marder, M. P. (2011). Research Methods for Science. 1st Edition. Cambridge University Press.
6. Singh, R. (2011). Research Methodology: A Step-by-Step Guide for Beginners. 3rd Edition. SAGE Publications, Inc.
7. Clark, I.L. (2006). Writing the Successful Thesis and Dissertation: Entering the Conversation. Canada: Prentice Hall PTR.
8. Murray, R. (2006). How to Write a Thesis (2nd Ed.). USA: Open University Press.
9. Allan, A., Glatthorn, E.D., Randy, L. & Joyner, E.D. (2005). Writing the Winning Thesis or Dissertation: A Step-by-Step Guide. 2nd Edition. Corwin Press.
10. Leedy, P.D. & J.E. Ormrod. (2005). Practical Research: Planning and Design. 8th Edition. Upper-Saddle River, NJ: Prentice Hall.

---

## **SCZ401C      LATIHAN INDUSTRI**

Latihan Industri merujuk kepada pengalaman kerja berkaitan dengan pembangunan profesional sebelum tamat pengajian. Kursus ini memberikan pengalaman kerja pra-profesional dengan tugas dan tanggungjawab tertentu. Latihan Industri yang produktif akan membantu pelajar membuat keputusan yang tepat dan meningkatkan kebolehpasaran mereka setelah tamat pengajian. Pelajar akan dikehendaki menyertai dan bekerja sebagai pelatih industri berdasarkan industri pilihan mereka. Latihan industri adalah program kursus yang dikreditkan, maka adalah wajib untuk memenuhi syarat tamat pengajian bagi kursus ijazah.

Latihan Industri harus relevan dengan minat peribadi pelajar dan kursus pengajian akademik, berfungsi sebagai jambatan antara universiti dan dunia pekerjaan. Ini memberi dorongan kepada pelajar untuk memahami dan menghargai pengalaman kerja yang nyata. Pelajar mungkin menyedari cita-cita mereka dan memastikan perjalanan kerjaya mereka adalah dari pengalaman yang diperoleh semasa latihan industri. Sangkutan ini memberi peluang kepada pelajar untuk bertemu dan menjalin hubungan erat dengan mereka yang berada di industri, dan pihak industri juga berpeluang untuk mengenal pasti bakat dan pekerja mahir yang berpotensi dikalangan para pelajar. Pelajar juga berpeluang untuk menjadi pakar bidang kepada khusus yang diceburi.

Rujukan:

1. Dasar Latihan Industri, Kementerian Pengajian Tinggi Malaysia
2. Universiti Sains Islam Malaysia (USIM). Handbook for Industrial Training. Nilai : Faculty of Science and Technology, USIM.
3. n.a. (2019). Garis Panduan Latihan Industri Universiti Sains Islam Malaysia. Pusat Libatsama Masyarakat dan Jaringan Industri (USIM).

---

## **SCT2022      TEKNOLOGI METALURGI**

Kursus ini memberi pengenalan kepada struktur logam dan aloi dalam keadaan pepejal (sistem kekisi, hablur dan kecacatannya, larutan pepejal, gambarajah fasa). Penerangan mengenai asas pemrosesan logam dan aloi (pemejalan, perubahan, resapan), kumpulan utama logam aloi komersial (besi dan bukan besi) juga akan diulas.

Rujukan:

1. Shackelford, J., 2015. Introduction to Materials Science for Engineers (8th Edition). Pearson
2. Callister, W. D. (2018). Materials Science and Engineering: An Introduction 10th ed. John Wiley

3. Lynch, C. T. (2020). CRC Handbook of Materials Science: Material Composites and Refractory Materials (Vol. 2). CRC press.
  4. Smith, W. and Hashemi J. (2011). Foundations of Materials Science and Engineering 6th ed. McGraw Hill
  5. American Society for Testing and Materials (ASTM). 2008. Metals & Alloys in the Unified Numbering System (11th Edition). ASTM International
- 

### **SCT2032      TEKNOLOGI KACA DAN SERAMIK**

Kaca dan seramik mempunyai rangkaian sifat yang mengagumkan dan aplikasi yang menarik kerana sifat fleksibilitinya dan gabungan pelbagai sifat lain membolehkan kaca dan seramik merancang struktur nano untuk aplikasi tertentu. Kaca dan seramik juga merupakan sebahagian daripada teknologi kimia industri yang besar dan dihasilkan dengan pengabluran kaca yang tertentu.

Rujukan:

1. Shackelford, J. (2015). Introduction to Materials Science for Engineers 8th ed. Pearson.
  2. Callister, W. D. (2018). Materials Science and Engineering: An Introduction 10th ed. John Wiley.
  3. Lynch, C. T. (2020). CRC Handbook of Materials Science: Material Composites and Refractory Materials (Vol. 2). CRC press.
  4. Smith, W. and Hashemi J. (2011). Foundations of Materials Science and Engineering 6th ed. McGraw Hill.
  5. American Society for Testing and Materials (ASTM). 2008. Metals & Alloys in the Unified Numbering System (11th Edition). ASTM International.
- 

### **SCT2042      ELEKTROKIMIA**

Elektrokimia adalah cabang kimia bagi memahami tindak balas kimia melibatkan arus dan keupayaan elektrik. Kursus ini merangkumi prinsip asas elektrokimia dimana dapat membantu pelajar memahami ilmu kimia yang berbeza dari yang diperolehinya semasa tahun pertama dan kedua pengajian mereka. Ini akan membantu pelajar menilai mekanisme proses kimia yang berkaitan dengan pemindahan elektron ke spesies kimia yang terdapat di dalam elektrod, dan ciri ion dalam larutan. Kursus ini juga membincangkan ciri-ciri kimia penting yang berkait rapat dengan kimia industri, yang mana tidak diliputi oleh kursus lain.

Rujukan:

1. Noam Eliaz, Eliezer Gileadi (2019). Physical Electrochemistry: Fundamentals, Techniques, and Applications. Wiley.
  2. Wesley R. Browne (2018). Electrochemistry. Oxford University Press.
  3. Samuel Glasstone (2011). An Introduction to Electrochemistry. Read Books Ltd.
- 

### **SCT2052      TEKNOLOGI MAKANAN**

Kursus ini memberi tumpuan terutamanya kepada cabang sains makanan yang berkaitan dengan pengeluaran proses makanan. Kandungan kursus ini merangkumi gambaran keseluruhan konsep multidisiplin yang mengkaji aspek-aspek tertentu dari sains fizikal, kimia dan biologi kerana ia mempengaruhi pemprosesan dan pengawetan makanan. Kursus ini juga menangani masalah saintifik dan teknikal seperti isu perubahan di dalam bahan mentah dan bahan-bahan yang boleh dimakan, serta produk makanan yang selamat, suci, berkhasiat dan mempunyai tarikan.

Rujukan:

1. Jeantet, R., Croguennec, T., Schuck, P., & Brulé, G. (2016). Handbook of Food Science and Technology 1: Food Alteration and Food Quality. ISTE Ltd and John Wiley & Sons, Inc.
2. Jeantet, R., Croguennec, T., Schuck, P., & Brulé, G. (2016). Handbook of Food Science and Technology 2: Food Process Engineering and Packaging. ISTE Ltd and John Wiley & Sons, Inc.

3. Jeantet, R., Croguennec, T., Schuck, P., & Brulé, G. (2016). Handbook of Food Science and Technology 3: Food Biochemistry and Technology. ISTE Ltd and John Wiley & Sons, Inc.
- 

### **SCT2062      TEKNOLOGI BIOJISIM**

Kursus ini memberikan pemahaman pengenalan kepada biojisim, biojisim ke sistem tenaga rendah karbon termasuk kuasa bio, bioheat dan biofuel. Kursus ini merangkumi aspek teknologi biojisim seperti penelitian ilmiah bahan asas, teknologi penukaran dan peningkatan produksi industri, produk akhir, dan aplikasi.

Rujukan:

1. Strezov, V., & Evans, T. J. (Eds.). (2014). Biomass Processing Technology. CRC Press.
  2. Clark, J. H., & Deswarte, F. (Eds.). (2014). Introduction to Chemicals from Biomas. John Wiley & Sons.
  3. Nunes, L. J. R., Matias, J. C. D. O., Catalao, J. P. D. S. (2018). Torrefaction of Biomass for Energy Applications: From Fundamentals to Industrial Scale. Academic Press.
  4. Muhammad, J. (2014). Road Map to Word Go Green. Bionas Auralife.
  5. Abdul Jabar, N. H., Ilham, Z., Saifuddeen, S. M., & Abdul Rahman, N. N. (2016). Green Energy towards Sustainability from the Islamic Perspective. International Journal of Sustainable Future for Human Security, 3(2), 31–34. <https://doi.org/10.24910/jsustain/3.2/3134> -Article
- 

### **SCT2072      TEKNOLOGI AGROKIMIA**

Agrokimia atau kimia pertanian adalah cabang kimia yang berkaitan dengan penerapan kimia untuk perlindungan dan pengeluaran pertanian, pemprosesan makanan dan pemulihan alam sekitar sebagai hasil pertanian. Tujuan kursus ini adalah untuk memahami proses di mana manusia memperoleh makanan dan serat untuk dimakan dengan menggunakan teknologi yang berkaitan. Kursus ini juga merangkumi kawalan proses-proses untuk meningkatkan hasil, meningkatkan kualiti dan mengurangkan kos. Melalui kursus ini pelajar juga akan belajar membina Kanvas Model Perniagaan berdasarkan cadangan pertanian organik.

Rujukan:

1. Fraps, C. S. (2010). Principles of Agricultural Chemistry. Nabu Press.
  2. Hegde, H.P. (2016). Text Book of Agro-Chemistry. Discovery Publication.
  3. Ferenc, L. (2017). Agrochemistry for BSc Students. LAP Lambert Academic Publishing.
  4. Pradeep, P. (2014). Agricultural Chemistry. Green Leaf Publication.
  5. Hussain Mohi-ud-Din Qadri (2015). Islam On Environmental Protection. Minhaj-ul-Quran Publication, Lahore.
  6. Aziz, M. R. A. (2012). Agriculture in Islam: From the Perspective of Economics, Banking & Finance. Penerbit UTM Press.
  7. Al-Quran, 7: 58.
  8. Riwayat al-Bukhari (2320)
- 

### **SCT2082      KIMIA AIR**

Mempelajari cara menerapkan prinsip kimia air melalui pendekatan penyelesaian masalah.

Rujukan:

1. Benjamin M. M. (2015). Water Chemistry. 2nd Edition. Waveland Press. Inc.: USA
2. Skoog, D.A., West, D.M., F.J. Holler, Crouch, S.R. (2014). Fundamentals of Analytical Chemistry. 9th Edition. Thomson Learning Inc.: USA.
3. Christian, G.D. (2005). Analytical Chemistry (6th Edition). John Wiley and Sons Inc.: USA.
4. Hussain Mohi-ud-Din Qadri. (2015). Islam On Environmental Protection. Minhaj-ul-Quran Publication, Lahore.
5. Al-Banjari, Muhammad Arshad bin Abdullah. T.t. Sabil Al-Muhtadin.

- Ahuja, S. (2017). *Chemistry and Water: The Science Behind Sustaining the World's Most Crucial Resources*. Elsevier.
- 

### **SCD3032 KIMIA ORGANIK INDUSTRI**

Kursus ini memberi penekanan kepada pemprosesan kimia bahan mentah di beberapa industri kimia organik yang penting. Kursus dimulakan dengan gambaran keseluruhan industri proses kimia dan bahan mentah. Seterusnya kandungan kursus ini merangkumi minyak yang boleh dimakan; lemak dan lilin; sabun dan bahan pencuci; gula; cat; industri pigmen dan salutan. Kursus ini juga akan membincangkan mengenai industri fermentasi, pewarna, farmaseutikal dan agrokimia. Kemudian, pelajar akan diperkenalkan dengan industri bahan letupan dan pendorong kimia.

Rujukan:

- Ali, M.F., Ali, B.M.E. & James, G.S. (2004). *Handbook of Industrial Chemistry: Organic Chemicals*. McGraw Hill Inc.: US
  - Al Quran, 43:18; 7: 58.
  - Benvenuto, M. A. (2017). *Industrial Organic Chemistry*. De Gruyter
  - Lippincott Company, J. B. (2019). *A Hand-Book of Industrial Organic Chemistry*. Creative Media Partners
  - Andre, O.B., Mark, P. and Howard, I.M. (2001). *Handbook of Cosmetic Science and Technology*. Marcel Dekker Inc.
  - Al Hassan, A.Y. (2001). *Science and Technology in Islam: The exact and Natural Sciences*. Vol.4. Unesco Publishing
  - Nasr, S.N. (2007). *Islamic Science. An illustrated Study*. World of Islam Festival Publishing Company Ltd.
  - Syed, A.A. (2008). *Islam and Scientific Enterprise*. IK International Publishing House.
- 

### **SCD3042 KIMIA TAK ORGANIK INDUSTRI**

Kursus ini bertujuan untuk melengkapkan pelajar berkenaan latar belakang kimia industri seperti menerapkan aplikasi industri kimia tak organik. Fokus utama kursus ini adalah kepada proses industri yang digunakan dalam pengeluaran bahan kimia utama. Kursus ini juga akan mengkaji kesan ekonomi dan persekitaran ke atas aktiviti industri.

Rujukan:

- Büchel, K.H., Moretto, H.H., Woditsch, P. (2008). *Industrial Inorganic Chemistry*. 2nd Edition. John Wiley & Sons. German.
  - Kent, J. A. (2003). *Reigel's Handbook of Industrial Chemistry*. 10th Edition. Kluwer Academic: USA
  - Chadwick, S. S. (2010). *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*, Wiley-VCH, Weinheim.
  - Syed, A.A. (2008). *Islam and Scientific Enterprise*. IK International Publishing House. India
  - Al-Kāsānī, °Alāuddin. (2005). *Badā'ic Al-Sanā'ic*. Kaheerah: Dar Al-Hadis.
  - Speight, J. G. (2017). *Environmental Inorganic Chemistry for Engineers*. Butterworth-Heinemann.
  - House, J. E. (2020) *Inorganic Chemistry 3rd ed*. Acedemic Press
- 

### **SCT4032 TEKNOLOGI PEMISAHAN**

Kursus ini akan menyampaikan dan memperkenalkan pengenalan mengenai proses pemisahan, prinsip pemisahan dan pengembangan teknologi pemisahan. Teknologi pemisahan yang biasa digunakan dalam industri kimia seperti penyulingan, penyerapan, pengekstrakan, penghabluran dan membran akan dibincangkan. Kemudian, peralatan / teknologi industri untuk pemisahan dan pelbagai sebatian / sistem kimia akan dihuraikan. Kajian kes mengenai teknologi pemisahan, membran untuk pemprosesan air, persekitaran dan kimia akan diterapkan. Penerapan membran ke dalam pelbagai industri kimia seperti penapisan, pemprosesan air, pemisahan gas, bioteknologi dan air sisa akan dibincangkan. Persembahan elektronik akan menguji kemahiran yang berkaitan dengan saintifik (e-

pembelajaran) dan penyelesaian masalah (kreativiti untuk mempromosikan subjek ini melalui e-pembelajaran-MOOC / MATLAMAT).

Rujukan:

1. Geankoplis, C.J. (2003). *Transport Processes and Separation Process Principles*. 4th Edition. Prentice Hall.
2. Norman, N. L., Anthony, G.F., Winston, W.S., Matsuura, T. (2008). *Advanced Membranes Technology and Applications*. John Wiley and Sons Inc.
3. Singh, R., & Hankins, N. (Eds.). (2016). *Emerging Membrane Technology for Sustainable Water Treatment*. Elsevier Science.
4. Seader, J. D., Henley, E. J. (2005). *Separation Process Principles*. 2nd Edition. John Wiley and Sons Inc.
5. Zaini Ujang dan Zulkifli Mohd Yusoff. (2019). *40 Hadis Pelestarian Alam Sekitar*, Institut Terjemahan & Buku Malaysia, Kuala Lumpur
6. Hussain Mohi-ud-Din Qadri. (2015). *Islam On Environmental Protection*, Minhaj-ul-Quran Publication, Lahore.
7. Al-Quran, 55:19-20; 25:53

---

#### **SCT4042      TEKNOLOGI PELUPUSAN**

Kursus ini memberi pendedahan kepada teknologi sedia ada dan baru yang digunakan dalam pembuangan pelbagai jenis sisa sampah. Ia juga mendorong perubahan tingkah laku yang diperlukan untuk meningkatkan manfaat persekitaran, sosial dan ekonomi yang berkaitan dengan pengurusan sampah.

Rujukan:

1. Rao, M. N., Sultana, R., Kota, S. H., Shah, A., & Davergave, N. (2016). *Solid and Hazardous Waste Management : Science and Engineering*. Butterworth-Heinemann.
2. Subramanian, M. N. (2019). *Plastics Waste Management: Processing and Disposal*. John Wiley & Sons.
3. Hocking, M. B. (2016). *Handbook of Chemical Technology and Pollution Control*. Elsevier.
4. Calow, P. P. (Ed.). (2009). *Handbook of Environmental Risk Assessment and Management*. John Wiley and Sons.
5. Zaini Ujang dan Zulkifli Mohd Yusoff. (2019). *40 Hadis Pelestarian Alam Sekitar*, Institut Terjemahan & Buku Malaysia, Kuala Lumpur
6. Omar, S. M., Chowdhury, A. J. K., & Hashi, A. A. (2018). *Islamic Ethics of Waste Management towards Sustainable Environmental Health*. IIUM Medical Journal Malaysia, 17(1).
7. Riwayat al-Bukhari (4987), Umdah al-Qari Syarh Sahih al-Bukhari, 20/19

---

#### **SCT3012      KIMIA FARMASEUTIKAL**

Kursus ini dikhususkan untuk pelajar kimia yang berminat dalam kerjaya di dalam industri farmaseutikal. Kursus ini merangkumi disiplin ilmu kimia, biokimia, biologi sel, dan farmakologi. Kursus ini akan membantu pelajar memperoleh pengetahuan dalam kimia farmasi serta kemahiran berikut: kerja berpasukan, pembelajaran sepanjang hayat dan keusahawanan.

Rujukan:

1. Watson, D.G. (Ed.). (2011). *Pharmaceutical Chemistry*. UK: Churchill Livingstone – Elsevier Ltd.
2. Patric, G.L. (1995). *An Introduction to Medicinal Chemistry*. USA: Oxford University Press.
3. Cairns, D. (2012). *Essentials of Pharmaceutical Chemistry (4th Ed.)*. U.K: Pharmaceutical Press.
4. Chang, R. (2007). *Chemistry (9th Ed.)*. New York: McGraw-Hill.
5. Ebbing, D.D. & Gammon, S.D. (2009). *General Chemistry (9th Ed.)*. Boston: Houghton Mifflin Harcourt Co.
6. Satyajit, D. S., & Lutfun, N. (2019). *Chemistry for Pharmacy Students General, Organic and Natural Product Chemistry (2nd Ed.)*. New York: John Wiley & Son.

7. Mansure Ali. (2014). Perspectives on Drug Addiction in Islamic History and Theology, Religions 2014, 5(3), 912-928
8. Yusuf Al Hajj Ahmad. (2010). Islamic Guideline on Medicine. Dar-us-Salam Publications.
9. Al-Tirmizī, Muhammad bin Saurah. (2009). Al-Shamāil Al-Muhammadiyah. Beirut: Al-Yamāmah.
10. Mahapatra, D. K., & Bharti, S. K. (Eds.). (2017). Handbook of research on medicinal chemistry: innovations and methodologies. Taylor & Francis.

### **SCT3022 KIMIA FORENSIK**

Kursus ini akan membantu pelajar memperoleh pengetahuan, bekerja sebagai satu pasukan untuk menerapkan maklumat digital dalam data forensik dan memulakan hubungan keusahawanan bagi merangka rangkaian perniagaan. Pendekatan Naqli dan aqli akan digunakan dalam topik tertentu seperti akibat pengambilan alkohol atau dadah dan analisis bedah siasat.

Rujukan:

1. James E. Gerard. (2008). Forensic Science and Crime. Jones & Bartlett, Sudbur: M.A.
2. Mathew Johll. (2006). Investigating Chemistry: A Forensic Science Perspective. W.H. Freeman: New York.
3. Saferstein, R. (2007). Criminalistics: An Introduction to Forensic Science. 9th Ed. Prentice-Hall: Upper Saddle River.
4. Jay A. Siegel (2015). Forensic Chemistry: Fundamentals and Applications. John Wiley & Sons, Ltd.
5. Evgeny Katz and Jan Halámek (2016) .Forensic Science: A Multidisciplinary Approach 1st Edition. Wiley-VCH.
6. Harris, H. A., & Lee, H. C. (2019). Introduction to Forensic Science and Criminalistics. CRC Press.
7. Barbara Stuart (2013). Forensic analytical techniques. First edition, Chichester, West Sussex: Wiley
8. Al-Baijūrī, Ibrāhim. 1994. Hāshiah Al-Baijūrī. Beirut: Dar Al-Fikr.
9. Garis Panduan Bedah Siasat Mayat Menurut Perspektif Islam. Jabatan Kemajuan Islam Malaysia (JKM)14 Oktober 2005 <http://www.islam.gov.my/rujukan/garis-panduan/53-garis-panduan-bedah-siasat-mayat-menurut-perspektif-islam>
10. S.S Datuk Dr. Zulkifli Bin Mohamad Al-Bakri Mufti Wilayah Persekutuan. IRSYAD AL-FATWA KE-94 : HUKUM MELAKUKAN AUTOPSI KE ATAS MAYAT (<https://muftiwp.gov.my/artikel/irsyad-fatwa/irsyad-fatwa-umum/1475-irsyad-al-fatwa-ke-94-hukum-melakukan-autopsi-ke-atas-mayat>)
11. S.S Datuk Dr. Zulkifli Bin Mohamad Al-Bakri Mufti Wilayah Persekutuan. BAYAN LINNAS SIRI KE-57: POST MORTEM MAYAT: HUKUM ISLAM & PENDAPAT ULAMA (<https://muftiwp.gov.my/artikel/bayan-linnas/1778-bayan-linnas-siri-57-post-mortem-mayat-hukum-islam-pendapat-ulama>)

### **SCT3032 PERKEMBANGAN TERKINI DALAM KIMIA PERMUKAAN**

Kursus ini merangkumi perkembangan terkini dalam bidang kimia permukaan. Di mulai dari bahan asas, instrumen dan teknik baru yang digunakan dalam topik kimia permukaan. Pelajar didedahkan dengan teknik penjerapan, pemangkinan, emulsi, kakisan dan kromatografi dalam kimia permukaan.

Rujukan:

1. Birdi, K. S. (2009). Surface and Colloid Chemistry: Principles and Applications, CRC Press.
2. Konsolakis, M. (Ed.) (2016). Surface Chemistry and Catalysis. MDPI
3. Kontogeorgis, G. M., Kiil, S. (2016). Introduction to Applied Colloid and Surface Chemistry. John Wiley & Sons.
4. Bikerman, J. J. (1958). Surface Chemistry. 2nd Edition. Academic Press
5. Kronberg, B., Holmberg, K., Lindman, B. (2014). Surface Chemistry of Surfactants and Polymers, John Wiley & Sons.
6. Landolt, D. (2007). Corrosion and Surface Chemistry of Metals, EPFL Press.
7. Recent journals and technical report related to the topic discuss in this course.

---

**SCT3042      TENAGA DIPERBAHARUI DAN LESTARI**

Penyediaan bekalan tenaga lestari sejajar dengan perkembangan dunia yang semakin pesat adalah salah satu masalah utama yang dihadapi oleh tamadun masa kini. Tenaga Boleh Diperbaharui mengkaji potensi dari segi praktikal dan ekonomi sumber tenaga boleh diperbaharui untuk menghadapi cabaran ini. Prinsip fizikal dan teknologi yang mendasari sumber tenaga dari solar langsung (solar thermal dan photovoltaics), solar tidak langsung (biojisim, hidro, angin dan gelombang) dan sumber tenaga bukan solar (pasang surut dan panas bumi) dijelaskan. Kesan tenaga boleh diperbaharui ke atas alam sekitar, ekonomi dan prospek masa depan juga turut di bincangkan.

Rujukan:

1. Peake, S. (2018). *Renewable Energy-Power for A Sustainable Future*. 4th Edition. Oxford university press.
2. Sweeney, C., Bessa, R. J., Browell, J., & Pinson, P. (2020). The future of forecasting for renewable energy. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Energy and Environment*, 9(2), e365.

---

**SCT3052      ANALISIS DATA RAYA KIMIA**

Kursus ini akan memperkenalkan proses analisis data raya dan berhalaju tinggi oleh perisian kimia komputasi. Pendekatan ini telah menghasilkan hasil yang mengujakan dan seiring dengan intuisi di dalam bidang kimia.

Rujukan:

1. Gressling, T. (2020). *Data Science in Chemistry: Artificial Intelligence, Big Data, Chemometrics*. De Gruyter Textbook.
2. Foresman, J. B. and Frisch, Æ. (2015). *Exploring Chemistry with Electronic Structure Methods*. 3rd Edition. Gaussian, Inc.: Wallingford, CT.
3. Hinchliffe, A. (2005). *Molecular Modelling for Beginners*. 2nd Edition. John Wiley & Sons.
4. Leach, A. R., & Leach, A. R. (2001). *Molecular Modelling: Principles and Applications*. Pearson education.
5. Constales, D., Yablonsky, G. S., D'hooge, D. R., Thybaut, J. W., Marin, G. B. (2017). *Advanced Data Analysis and Modelling in Chemical Engineering*. Elsevier.

---

**SCT3062      KIMIAINFORMATIK**

Kursus ini akan memperkenalkan penggunaan teori kimia fizikal dengan teknik bantuan komputer bagi aplikasi untuk pelbagai masalah deskriptif dan preskriptif dalam bidang kimia dan bidang molekul yang berkaitan.

Rujukan:

1. Engel, T., & Gasteiger, J. (Eds.). (2018). *Chemoinformatics: basic concepts and methods*. John Wiley & Sons.
2. Foresman, J. B. and Frisch, Æ. (2015). *Exploring Chemistry with Electronic Structure Methods* 3rd ed., Gaussian, Inc.: Wallingford, CT.
3. Cramer, C. J. (2013). *Essentials of computational chemistry: theories and models*. John Wiley & Sons.
4. Lewars, E. (2003). *Introduction to the theory and applications of molecular and quantum mechanics*. J. Computational chemistry, Ontario Canada.
5. Varnek, A. (Ed.). (2017). *Tutorials in chemoinformatics*. John Wiley & Sons.

---

**SCD3052      TOPIK KHAS INDUSTRI HALAL**

Kursus ini memberi pengetahuan bagi memahami topik-topik yang berkaitan dengan industri halal serta menerapkan pelbagai masalah di dalam industri tersebut.



Rujukan:

1. The Halal Food Handbook. (2020). Yunes Ramadan Al-Teinaz (Editor), Stuart Spear (Editor), Ibrahim H. A. Abd El-Rahim (Editor)
  2. Handbook of Halal Food Production. (2019). Mian N. Riaz, Muhammad M. Chaudry. Taylor & Francis Group.
  3. Johan Fischer. (2011). The Halal Frontier: Muslim Consumers in a Globalized Market. Palgrave Macmillan
- 

## **SCD3062      PEMBANGUNAN PRODUK KIMIA**

Kursus ini memperkenalkan konsep asas reka bentuk produk kimia bermula dari menjana konsep dan kerangka umum diikuti dengan pengisian idea. Kemudian projek berkembang kepada pengeluaran produk sebenar dan akhirnya kanvas model perniagaan akan dinilai untuk menilai kebolehlaksanaan rancangan perniagaan pelajar.

Rujukan:

1. Al-Quran, 1: 168,
  2. Hadith 10 narrated by Abu Hurairah, 40 Hadith Imam Nawawi
  3. Annacchino, M.A. (2004). New Product Development: From Initial Idea to Product Management. Elsevier Publishing Co.
  4. Cooper, R.G. (2001). Winning at New Products: Accelerating the Process from Idea to Launch. 3rd edition. Basic Books Publisher, U.S.A.
  5. Baker, M. and Hart, S. (1999). Product Strategy and Management. Prentice Hall
  6. Brody, A.L. and Lord. J.B. (2000). Developing New Product From a Changing Marketplace. CRC Press.
  7. Fuller W.G. (2005). New Product Development: From Concept to Marketplace. 2nd edition. CRC Press.
  8. Ab. Manan, S. K., Rahman, F. A., Sahri, M. (2016). Contemporary Issues and Development in the Global Halal Industry: Selected Papers from the International Halal Conference. Springer.
  9. Cadeddu, S. B. M., Donovan, J. D., Topple, C., de Waal, G. A., Masli, E. K. (2019). Frugal Innovation and the New Product Development Process. Routledge.
- 

## **SCD4052      PENGENALAN SISTEM REAKTOR**

Kursus ini merangkumi konsep asas dalam reka bentuk reaktor. Kursus dimulakan dengan tindak balas asas bagi reaktor ideal. Kursus ini kemudiannya memperkenalkan pelbagai jenis reaktor seperti reaktor kelompok, reaktor tangki teraduk dan lain-lain. Aplikasi kejuruteraan tindak balas kimia turut diperkenalkan. Kursus ini juga akan membincangkan kesan terma dan keseimbangan tenaga serta kajian reka bentuk dan pengoptimuman. Akhirnya, pelajar akan didedahkan kepada cara yang tepat untuk memilih jenis reaktor berdasarkan keadaan pemrosesannya.

Rujukan:

1. Fogler, H.S. (2017). Essentials of Chemical Reaction Engineering. 2nd Ed. Pearson Education, Inc.
  2. George, W.R. (2009). Chemical Reaction and Chemical Reactors. John Wiley & Sons, Inc.
  3. Nauman, E.B. (2008). Chemical Reactor Design: Optimization and Scale-up, John Wiley & Sons Inc.
  4. Mann, U. (2008). Principles of Chemical Reactor Analysis and Design, John Wiley & Sons Inc.
  5. Luyben, W.L. (2007). Chemical Reactor Design and Control, John Wiley & Sons Inc.
  6. Fogler, H.S. (2005). Elements of Chemical Reaction Engineering, 4th Ed. Prentice Hall.
  7. Shi, F. (2016). Reactor and Process Design in Sustainable Energy Technology. Elsevier.
-

## **SCD4062      PEMANGKINAN INDUSTRI**

Pemangkin digunakan secara meluas dalam industri petroleum, kimia, tenaga alternatif dan persekitaran untuk meningkatkan kadar dan selektiviti pelbagai reaksi. Melalui kursus ini, pengenalan kepada pelbagai proses pemangkinan akan disampaikan. Kursus ini akan meneroka tiga jenis pemangkin utama, iaitu pemangkinan homogen, pemangkinan heterogen dan biokatalisis, dari segi konsep asas, persediaan, pencirian dan aplikasi perindustrian. Aplikasi pemangkin persekitaran dan aspek kimia hijau juga akan dijelaskan dalam kursus ini.

Rujukan:

1. Hagen, H. (2015). *Industrial Catalysis: A Practical Approach*. 3rd Edition. Wiley-VCH: Germany.
  2. Burrington, J.D. (2016). *Industrial Catalysis: Chemistry and Mechanism (Reprint Edition)*. Icp: London.
  3. Farrauto, R.J., Dorazio, L., Bartholomew, C. H. (2016). *Introduction to Catalysis and Industrial Catalytic Processes*. 1st Edition. Wiley-AIChE: USA.
  4. Rothenberg, G. (2008). *Catalysis: Concepts and Green Applications*. 1st Edition. Wiley-VCH: Germany.
  5. Wijngaarden, R.I., Westerterp, K.R., Kronberg, A. (1998). *Industrial Catalysis: Optimizing Catalysts and Processes*. 1st Edition. Wiley-VCH: Germany.
  6. Albonetti, S., Perathoner, S., Quadrelli, E. A. (2019). *Horizons in Sustainable Industrial Chemistry and Catalysis*. Elsevier.
- 

## **SCD4072      NANOKIMIA INDUSTRI**

Teknologi berskala nano mempunyai impak yang besar kepada pelbagai aspek kehidupan seharian kita, serta peluang kerjaya yang berkembang pesat. Sehingga kini, teknologi ini telah diterapkan di pelbagai bidang, seperti alat diagnostik perubatan, bateri, kosmetik, pembuatan kenderaan dan pesawat. Oleh kerana prospek teknologi berskala nano mempunyai masa depan yang cerah, sangat penting bagi pelajar untuk didedahkan dengan pengetahuan sains canggih ini.

Rujukan:

1. Vollath, D. (2013). *Nanomaterials: An Introduction to Synthesis, Properties and Applications*. 2nd Ed. John Willey & Sons
  2. Bartholomev, C.H., Farrauto, R.J. (2006). *Fundamentals of Industrial Catalytic Processes*. 2nd Ed. John Willey & Sons
  3. Wright, J.D. & Sommerdijk, N.A.J.M. (2000). *Sol-Gel Materials: Chemistry and Applications*, CRC Press, Taylor Francis Group
  4. Hussain, C. M. (2018). *Handbook of Nanomaterials for Industrial Applications*. Elsevier
  5. Thomas, S., Grohens, Y., Pottathara, Y. B. (2019). *Industrial Applications of Nanomaterials*. Elsevier
  6. Alagassi, A, *Introduction to Nanomaterials*, <https://nccr.iitm.ac.in/2011.pdf>
- 

## **SCD3012      BIOTEKNOLOGI INDUSTRI**

Kursus ini bertujuan memberikan pemahaman kepada pelajar berkenaan pelbagai disiplin di dalam teknologi kimia industri bioteknologi. Ini merangkumi memahami beberapa prinsip asas mikrobiologi, biokimia dan aspek teknologi bioteknologi. Kursus ini memberi tumpuan kepada aspek industri dan persekitaran bioteknologi di mana ahli kimia adalah merupakan tunjang utama. Topik utama di dalam kursus ini adalah seperti gen dan genom, bioteknologi mikrob, bioteknologi tumbuhan dan haiwan, serta topik khusus mengenai aplikasi industri bioteknologi.

Rujukan:

1. Thieman, W. J., Palladino, M. A. (2019). *Introduction to Biotechnology*. 4th Edition. Pearson Education, Inc. USA.
2. Khan, F. A. (2020). *Biotechnology Fundamentals*. 3rd Edition. CRC Press.
3. Borem, A., Santos, F. R., Bowen, D. E. (2019). *Understanding Biotechnology*. 3rd Edition. Pearson Education, Inc. USA.

---

**SCD3022      NUKLEAR INDUSTRI**

Kursus pengenalan ini adalah untuk pelajar dengan latar belakang teknologi kimia industri yang bertujuan untuk terlibat di dalam disiplin yang berkaitan dengan sains nuklear dan aplikasinya dalam pelbagai aspek teknologi. Selanjutnya, kursus ini bertujuan untuk memberi pendedahan kepada pelajar berkenaan latar belakang pengetahuan dan pemahaman tentang kepentingan sains nuklear dan aplikasinya dalam pelbagai aspek teknologi seperti dalam penjana kuasa, perubatan, perindustrian dan komersial, makanan dan pertanian.

Rujukan:

1. Loveland, W. D., Morrissey, D. J., & Seaborg, G. T. (2017). *Modern Nuclear Chemistry*. 2nd Edition. John Wiley & Sons.
2. Hsu, T. T., Wu, C. L., & Lin, J. L. (Eds.). (2013). *Infrastructure Systems for Nuclear Energy*, John Wiley & Sons.
3. Bryan J. C. (2018). *Introduction to Nuclear Science*. 3rd Edition. CRC Press.

---

**SCD4012      OLEOKIMIA INDUSTRI**

Kursus ini mendedahkan pelajar kepada industri oleokimia yang merangkumi proses awal dan akhir pembuatan oleokimia. Ia juga menyoroti perkembangan baru di dalam bidang oleokimia.

Rujukan:

1. Lai, O. M., Tan, C. P., & Akoh, C. C. (Eds.). (2015). *Palm Oil: Production, Processing, Characterization, and Uses*, Elsevier.
2. Bahadi, M., Yusoff, M. F. M., Salimon, J. (2019). Physicochemical Characteristics of Malaysian Crude Palm Kernel Oil. *Malaysian Journal of Chemistry*, 21 (2), 17-27
3. Gunstone, F. D., & Hamilton, R. J. (Eds.). (2001). *Oleochemical Manufacture & Applications (Sheffield Chemistry and Technology of Oils and Fats)*. CRC Press.
4. Hamilton, R.J., Cast, J. (1999). *Spectral Properties of Lipids (The Chemistry and Technology of Oils and Fats)*. CRC Press.
5. Dieckelmann, G., Heinz, H.J. (1990). *Basics of Industrial Oleochemistry*. Peter Pomp GmbH.
6. Wilkes, H. (2020). *Hydrocarbons, Oils and Lipids: Diversity, Origin, Chemistry and Fate*. Springer.

---

**SCD4022      PETROKIMIA INDUSTRI**

Kursus ini akan memberikan pengenalan terperinci mengenai industri petrokimia, dengan penekanan pada pengeluaran, analisis, dan aplikasi. Penggunaan petroleum untuk menghasilkan produk kimia juga akan dibincangkan. Aplikasi teknologi terkini termasuk penyediaan perantara bahan kimia yang terdiri daripada bukan bahan bakar, plastik, bahan pencuci, dan produk khusus dari petroleum juga akan dibincangkan.

Rujukan:

1. Speight, J. G. (2014). *The Chemistry and Technology of Petroleum* 5th ed. CRC Press
2. Chaudhuri, U. R. (2011). *Fundamentals of Petroleum and Petrochemical Engineering* 1st ed. CRC Press
3. Speight, J. G. (2019). *Handbook of Petrochemical Processes*. CRC Press.
4. Chaudhuri, U. R. (2016). *Fundamentals of Petroleum and Petrochemical Engineering*. CRC Press
5. Matar, S., Hatch, L. F. (2001). *Chemistry of Petrochemical Processes* 2nd ed. Gulf Professional Publishing

## **SCD4032      TEKSTIL INDUSTRI**

Kursus ini dirancang untuk pelajar menunjukkan penerapan teknik dalam industri tekstil. Ia merangkumi pembuatan pelbagai jenis tekstil; kimia gentian dan pewarna; tahap pra-rawatan, pewarnaan dan penamat; dan ujian tekstil. Pelajar dikehendaki menunjukkan kemampuan mereka dalam mengatur dan menunjukkan tanggungjawab dalam menyelesaikan tugas yang diberikan dengan nilai etika dan profesionalisme.

Rujukan:

1. Bechtold, T., & Pham, T. (2019). *Textile Chemistry*. Walter de Gruyter GmbH & Co KG.
  2. Harper, H. (2018). *Introduction to Textile Chemistry*. Creative Media Partners
- 

## **SCD4042      HASILAN SEMULAJADI INDUSTRI**

Kursus ini akan membantu pelajar memperolehi pengetahuan, menggunakan pelbagai jenis pengurusan maklumat untuk kemahiran digital dan memulakan kemahiran keusahawanan dalam bidang produk semula jadi untuk industri kimia.

Rujukan:

1. Schaefer B. (2015). *Natural Products in the Chemical Industry*. Springer.
  2. Bart H-J, Pilz S. (2011). *Industrial Scale Natural Products Extraction*. Wiley.
  3. Xu R., Ye Y., Zhao W. (2012). *Introduction to Natural Products Chemistry*. CRC Press.
  4. Sarker S. D., Nahar L. (2007). *Chemistry for Pharmacy Students: General, Organic and Natural Product Chemistry*. John Wiley & Sons Ltd.
  5. Atta-ur-Rahman. (Ed.) (2018). *Frontiers in Natural Product Chemistry*. Bentham Books.
  6. Atta-ur-Rahman. (Ed.) (2021). *Studies in Natural Products Chemistry*. Elsevier.
- 

## **SCD4082      JAMINAN KUALITI DALAM KIMIA ANALISIS**

Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada keseluruhan konsep jaminan kualiti sebagai persediaan untuk mereka bekerja di makmal yang diiktiraf. Ia membincangkan aspek penting dalam jaminan kualiti seperti kecekapan kakitangan; pemilihan dan pengendalian sampel; bahan reagen dan bahan rujukan; penyelenggaraan dan penentuan peralatan; ketidakpastian pengukuran; pengesahan kaedah; kawalan kualiti, carta kawalan dan ujian kecekapan; item ujian dan pengendalian rekod ujian. Pelajar juga akan dilatih dalam proses akreditasi dan pengauditan.

Rujukan:

1. n.a. (2016). *Guide to Quality in Analytical Chemistry, An Aid to Accreditation*, 3rd edition. Eurachem/CITAC Guide.
  2. Wenclawiak, B. W., Koch, M., & Hadjicostas, E. (Eds.). (2010). *Quality Assurance in Analytical Chemistry, Training and Teaching*. 2nd. Edition. Springer Science & Business Media.
  3. Hibbert, D. B. (2007). *Quality Assurance In the Analytical Chemistry Laboratory*. Oxford University Press.
  4. Konieczka, P., Namiesnik, J. (2008). *Quality Assurance and Quality Control in the Analytical Chemical Laboratory: A Practical Approach*. CRC Press.
  5. ISO/IEC 17025:2017. *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*.
  6. "Eurachem—A Focus for Analytical Chemistry in Europe" (<http://www.eurachem.org>).
- 

## **SCF3402      PENGENALAN KEPADA KESELAMATAN DAN KESIHATAN PEKERJAAN**

Kursus ini akan memperkenalkan pelajar mengenai perundangan, garis panduan, dan pengetahuan penting tentang bagaimana menguruskan keselamatan dan kesihatan pekerjaan di tempat kerja. Dalam kursus ini, pelajar akan meneroka isu keselamatan dan kesihatan pelbagai jenis pekerjaan. Pelajar akan memperoleh pemahaman mengenai keadaan keselamatan dan kesihatan pekerjaan di Malaysia dan di seluruh dunia termasuk penguatkuasaan undang-undang yang mengatur keselamatan dan

kesihatan pekerjaan dan peranan pekerja, kesatuan pekerja, dan majikan. Unsur-unsur sejarah, ekonomi, dan budaya yang menyumbang dan menghalang penyelesaian terhadap masalah keselamatan dan kesihatan pekerjaan akan dibincangkan.

Rujukan:

1. Friend, M. A., & Kohn, J. P. (2018). *Fundamentals of Occupational Safety and Health*. Rowman & Littlefield.
  2. Isa, M. H. M. (2017). *Introduction to Chemical Safety Management*. USIM Press.
  3. Occupational Safety and Health Act 1994 (Act 514).
  4. Guidelines on Occupational Safety and Health Act 1994 (Act 514), 2006.
  5. Occupational Safety and Health (Safety and Health Officer) Regulations 1997.
  6. Occupational Safety and Health (Safety and Health Committee) Regulations 1996.
  7. Guidelines on Occupational Safety and Health Management Systems (OSHMS), 2011.
  8. Guidelines for Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC), 2008.
  9. Guidelines on the Use of Personal Protective Equipment Against Chemicals Hazards, 2005.
-

Sarjana Muda  
**TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**KESIHATAN** dengan Kepujian

QG04 | UQ6545002



## Latar belakang

Program Sarjana Muda Teknologi Industri Kesihatan dengan Kepujian adalah program ijazah ketujuh yang ditawarkan oleh Fakulti Sains dan Teknologi (FST). Pengambilan pertama program ini bermula pada sesi 2021/2022. Tempoh pengajian adalah tiga setengah (3.5) tahun dalam Mod Industri, dengan gabungan pengajaran teori, praktikal dan program sangkutan industri yang berdasarkan konsep “*Apprenticeship*”. Program juga turut memuatkan aktiviti Projek Capstone dan latihan industri.

Graduan dari program ini layak digelar Siswazah Teknologis dengan mendaftar di bawah Lembaga Teknologi Malaysia (MBOT).



Program pengajian Mod Industri ini berlangsung selama 7 semester, menggunakan sistem 2U11. Program ini mempersiapkan pelajar untuk memenuhi keperluan industri yang berkaitan dengan



teknologi kesihatan. Pengajian selama 2 tahun di universiti memperkenalkan pelajar kepada asas pengurusan teknologi industri kesihatan, manakala satu tahun di industri membolehkan pelajar merasai sendiri pengalaman bekerja sebenar dalam sektor perindustrian. Pelajar akan dibekalkan dengan modul berstruktur yang perlu dilengkapkan semasa pelajar berada di industri. Modul tersebut dibina khas berdasarkan panduan “*Work Based Learning*” dan menepati keperluan industri.

## Objektif Pembelajaran Program (PEO)

1. PEO1: Berpengetahuan serta kompeten dalam menyelesaikan isu teknikal menggunakan aplikasi digital bagi menganalisa pelbagai sumber data selaras dengan kehendak industri. (PLO1, PLO2, PLO3)
2. PEO2: Berkemampuan untuk berkomunikasi secara berkesan dan menunjukkan kepimpinan yang baik di kalangan rakan profesional pelbagai disiplin serta sentiasa berintegriti dan sentiasa prihatin terhadap isu alam sekitar, sosial dan ekonomi. (PLO4, PLO5, PLO8, PLO9).
3. PEO3: Sentiasa mencabar diri untuk meningkatkan keluasan intelektual mereka dalam mewujudkan peluang-peluang perniagaan dan pekerjaan. (PLO6, PLO7).

## Hasil Pembelajaran Program (PLO)

Berdasarkan matlamat di atas, program ini bertujuan untuk melahirkan graduan yang:

<b>PLO No.</b>	<b>Hasil Pembelajaran Program (PLO)</b>
	<b>Graduan Sarjan Muda Teknologi Industri Kesihatan harus:</b>
<b>PLO1</b>	Menunjukkan amalan pengetahuan dalam memahami konsep, teori dan aplikasi berkaitan bidang teknologi industri kesihatan.
<b>PLO2</b>	Mengaplikasikan teknik, sumber dan teknologi terkini yang bersesuaian dalam perancangan penyelesaian masalah yang berkaitan menggunakan pertimbangan yang sewajarnya.
<b>PLO3</b>	Menyelesaikan masalah berkaitan bidang teknologi industri kesihatan secara analitikal menggunakan kemahiran saintifik.
<b>PLO4</b>	Berkomunikasi secara berkesan dengan komuniti ahli teknologi dan masyarakat.
<b>PLO5</b>	Bekerjasama dengan berkesan dalam pasukan dan komuniti samaada tempatan atau antarabangsa.
<b>PLO6</b>	Belajar secara berdikari dan menimba ilmu berkaitan bidang teknologi industri kesihatan secara berterusan bagi memperolehi pengetahuan baharu serta menunjukkan kemahuan untuk pembelajaran sepanjang hayat.
<b>PLO7</b>	Mengenalpasti peluang perniagaan, perundingan dan kemahiran mengurus dalam bidang teknologi industri kesihatan.
<b>PLO8</b>	Mengamalkan nilai-nilai professional, moral dan akhlak berlandaskan norma-norma sosial yang boleh diterima berteraskan intergrasi ilmu naqli dan aqli.
<b>PLO9</b>	Berkebolehan mengambil peranan sebagai individu dalam kumpulan serta mempunyai ciri-ciri kepimpinan.



**Struktur Program**  
**SARJANA MUDA TEKNOLOGI INDUSTRI KESIHATAN DENGAN KEPUJIAN**  
**SESI KEMASUKAN 2023/2024**

Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit
BUA1012	Bahasa Arab Asas	Wajib Hadir (WH)	2 (Tidak dikira)				
BIP1012/ BIP2012	Kemahiran Am Bahasa Inggeris / Bahasa Inggeris untuk Komunikasi						
<b>TAHUN 1</b>							
<b>SEM I</b>				<b>SEM II</b>			
Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit
BAF1022	Bahasa Arab Praktikal	WF	2*	BAF1022	Bahasa Arab Praktikal	WF	2
BAU2022	Bahasa Arab Komunikasi	WU		BAU2022	Bahasa Arab Komunikasi	WU	
BAF3022	Bahasa Arab Sains	WF	2*	BAF3022	Bahasa Arab Sains	WF	2
BIU3012	Bahasa Inggeris untuk Keperluan Akademik	WU		BIU3012	Bahasa Inggeris untuk Keperluan Akademik	WU	
BIF4012	Bahasa Inggeris untuk Sains dan Teknologi	WF	2	BIF4012	Bahasa Inggeris untuk Sains dan Teknologi	WF	2
UTC1012	Penghayatan Etika dan Peradaban	WU		UTC1012	Ethics and Civilization	WU	
C#####	Ko-Kurikulum	WU	2	UTR1012	Integriti dan Antirasuah	WU	2
UTI1022	Al-Dirasat al-Islamiyyah I	WU	2	UTI1032	Al-Dirasat al-Islamiyyah II	WU	2
THH1001	Pengenalan kepada Teknologi Industri Kesihatan	WP	1	UTU3012	Keusahawanan	WU	2
THH1003	Anatomi dan Fisiologi untuk Ahli Teknologi	WP	3	SMS1012	Analitik Data	WP	2
THE1003	Elektronik Gunaan dan Instrumentasi	WP	3	SKJ3192	Teknologi Digital	WP	2
THT1002	Matematik untuk Teknologi Kesihatan	WP	2	THE1013	Aplikasi dan Rekabentuk Instrumentasi Perubatan	WP	3
<b>Jumlah jam kredit semester</b>				<b>Jumlah jam kredit semester</b>			
<b>19</b>				<b>20</b>			
<b>TAHUN 2</b>							
<b>SEM III</b>				<b>SEM IV</b>			
Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit
BAU2022	Bahasa Arab Komunikasi	WU	2*	THI2024	Sistem Bangunan dan Peralatan	WP	4
BAF3022	Bahasa Arab Sains	WF		THI2005	Pengurusan Peralatan Perubatan	WP	5
BIU3012	Bahasa Inggeris untuk Keperluan Akademik	WU	2*	THI2013	Pengurusan dan Keselamatan Fasiliti Perubatan	WP	3
BIF4012	Bahasa Inggeris untuk Sains dan Teknologi	WF		THI2025	Penyelenggaraan Pencegahan, Pembetulan dan Ramalan	WP	5
THT2012	Sistem dan Teknologi Perubatan	WP	2				
THH2024	Pengurusan dan Penyelenggaraan Peralatan Kesihatan	WP	4				
THH2034	Pengujian dan Pentauliahan Peralatan Kesihatan	WP	4				
THH2042	Keselamatan dan Pengurusan Risiko Peranti Perubatan	WP	2				
THT1013	Bahan untuk Aplikasi Perubatan	WP	3				
THE2003	Elektronik Gunaan dan Instrumentasi II	WP	3				
<b>Jumlah jam kredit semester</b>				<b>Jumlah jam kredit semester</b>			
<b>18</b>				<b>17</b>			
<b>TAHUN 3</b>							
<b>SEM V</b>				<b>SEM VI</b>			
Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit
THI3036	Pengujian, Penentuan dan Pengesahan Peranti Perubatan	WP	6	UTP1012	Falsafah dan Isu Semasa	WU	2
THI3044	Jaminan Kualiti, Pengurusan Risiko dan Akreditasi	WP	4	UBY1012	Bahasa Melayu Komunikasi	WU	
THI3054	Pengurusan dan Pelupusan Sisa	WP	4	ISI1012	Pengantar Sains Islam	WF	2
THH3052	Projek Capstone I	WP	2	THE3024	Pengeluaran dan Pembuatan Peranti Perubatan	WP	4
				THP3062	Pengurusan Halal dan Etika Profesionalisme	WP	2
				THC3003	Pangkalan Data, Rangkaian dan Sistem	WP	3
				THP3072	Pengurusan Perusahaan dan Rantaian Bekalan dalam Industri Kesihatan	WP	2
				THE3013	Pembangunan Peranti Perubatan	WP	3
<b>Jumlah jam kredit semester</b>				<b>Jumlah jam kredit semester</b>			
<b>16</b>				<b>18</b>			
<b>TAHUN 4</b>							
<b>SHORT SEM</b>				<b>SEM VII</b>			
Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit	Kod	Nama Kursus	Taraf	Kredit
THH3054	Projek Capstone II	WP	4		Latihan Industri	WP	12
<b>Jumlah jam kredit semester</b>				<b>Jumlah jam kredit semester</b>			
<b>4</b>				<b>12</b>			
<b>Jumlah jam kredit keseluruhan program</b>							
<b>124</b>							

**Nota:**

- Pelajar wajib Lulus kursus pra-syarat dan gred bagi kursus tersebut dikecualikan dalam pengiraan PNGS/PNGK.
- Struktur baharu penawaran kursus Bahasa Inggeris adalah seperti berikut:

KOD	KURSUS	Band 1.0, 2.0 & 2.5	Bands 3.0 & 3.5	Bands 4.0 & 4.5	Bands 5.0 & 5+
BIP1012	Kemahiran Am Bahasa Inggeris	Kursus pra-syarat (WH) (Nilai kredit tidak dikira)			
BIP2012 (Pra-syarat) / BIF2012 (WF)	Bahasa Inggeris untuk Komunikasi	WF	Kursus pra-syarat (WH) (Nilai kredit tidak dikira)		
BIU3012	Bahasa Inggeris untuk Keperluan Akademik	WU	WU	WU	Pengecualian Kredit (PK)*
BIF4012	Bahasa Inggeris untuk Sains dan Teknologi		WF	WF	WF

- Struktur baharu penawaran kursus Bahasa Arab adalah seperti berikut:

KOD	KURSUS	BAND 1	BANDS 2,3&4	BAND 5	BAND 6
BUA1012	Bahasa Arab Asas	Kursus pra-syarat (WH) (Nilai kredit tidak dikira)			
BAF1022	Bahasa Arab Praktikal	WF	WF		
BAU2022	Bahasa Arab Komunikasi	WU	WU	WU	Pengecualian Kredit (PK)*
BAF3022	Bahasa Arab Sains			WF	WF

**Sinopsis Kursus dan Rujukan**  
**PROGRAM TEKNOLOGI INDUSTRI KESIHATAN**

---

**THH1001      PENGENALAN KEPADA TEKNOLOGI INDUSTRI KESIHATAN**

Kursus ini terdiri daripada dua bahagian yang bertujuan untuk memperkenalkan pelajar kepada bidang Teknologi Industri Kesihatan. Bahagian pertama dirancang untuk meningkatkan kesedaran pelajar terhadap kepentingan dan keperluan mengembangkan pendekatan sistematik untuk menyelesaikan masalah kejuruteraan. Ini akan memperkenalkan pelajar dengan kemahiran generic yang penting yang harus dimiliki dan diliputi oleh ahli teknologi. Perbincangan mengenai keperluan Pendidikan professional dan tanggungjawab juga akan disertakan. Bahagian kedua mendedahkan pelajar kepada beberapa pengalaman dan pengetahuan yang diperlukan sebagai teknologi industri kesihatan.

Rujukan:

1. Frith et.al (2017). The Student's Guide to Peer Mentoring: Get More From Your University Experience (Macmillan Study Skills). Red Globe Press
  2. Burns (2016). Essential Study Skills (Student Success). 4th Edition. SAGE Publications
  3. Vandebler and MacGeorge (2015). Inter-Act: Interpersonal Communication: Concepts, Skills, and Contexts. 14th Edition. Oxford University Press
  4. Murray (2013). Writing for Academic Journals. 3rd Edition. Open University Press
  5. Morton Winston, Ralph Edelbach (2013). Society, Ethics, and Technology. 5th Edition Cengage Learning.
  6. Marshall and Stevens (2014). Essential Skills for Health Career Success. Goodheart-Willcox
- 

**THH1003      ANATOMI DAN FISILOGI MANUSIA UNTUK AHLI TEKNOLOGI**

Kursus ini adalah mengenai struktur dan fungsi tubuh manusia termasuk sel, tisu dan organ serta sistem seperti deria, rangka, otot, saraf dan deria khas. Penekanan diberi kepada hubungan antara sistem dan peraturan fungsi fisiologi yang terlibat dalam menjaga homeostasis. Selain itu, kursus akan turut memperkenalkan sistem endokrin, pencernaan dan perkumuhan, kardiologi dan pernafasan. Kursus ini turut menghubungkan setiap topik dengan instrument yang boleh dibina bagi memberi lebih pendedahan kepada ahli teknologi.

Rujukan:

1. Gerard J. Tortora, Bryan H. Derrickson. (2018) Principles of Anatomy and Physiology. John Wiley & Sons.
  2. Frederic Martini, Judi Lindsley Nath, Edwin F. Bartholomew. (2017) Fundamentals of Anatomy & Physiology, Global Edition. Pearson.
  3. Frederic Martini, Judi L. Nath, Edwin F. Bartholomew. (2017). Fundamentals of Anatomy and Physiology, Books a la Carte Edition. Pearson.
  4. Gerard J. Tortora, Brendan Burkett, Julie Cooke, Bryan H. Derrickson, (2017). Principles of Anatomy and Physiology. John Wiley & Sons Australia
  5. Gail Jenkins, Gerard J. Tortora (2016) Anatomy and Physiology. John Wiley & Sons
- 

**THE1013      APLIKASI DAN REKABENTUK INSTRUMENTASI PERUBATAN**

Kursus ini diwujudkan untuk mengkaji peralatan-peralatan yang digunapakai oleh fasiliti-fasiliti penyelidikan perubatan dan makmal-makmal klinikal. Para pelajar akan mempelajari tentang aplikasi perubatan oleh instrumen-instrumen dan peralatan tersebut, disamping mendedahkan para pelajar tentang pelbagai kaedah atau teknik pencarian dan penyelesaian sumber masalah (*troubleshooting*).

Rujukan:

1. John G. Webster, Amit J Nimunkar, Medical Instrumentation: Application and Design, 5th Ed. John Wiley and Sons Ltd, 2020.
2. Abts, N., Herrero-Urigüen, L., Rojo, E., & Escobar, L. (2020). Medical devices. In Clinical Engineering Handbook (pp. 871-875). Academic Press.

- Hall, J. W., Shuck, P. Y., & Canlas, J. R. (2020). Medical device design and control in the hospital. In *Clinical Engineering Handbook* (pp. 436-445). Academic Press.
- 

### **THT1003      SISTEM DALAM FASILITI PERUBATAN**

Kemudahan perubatan seperti hospital memerlukan pengendali untuk bahagian sistem keelektrikan dan mekanikal. Sandaran dan bekalan kuasa, serta jaringan elektrik mestilah mematuhi piawaian peralatan penjagaan kesihatan. Sistem pendingin hawa mestilah memberikan pengudaraan yang optima, suhu yang tepat, dan sistem kawalan yang efisien untuk mengelakkan sebarang pencemaran. Kursus ini akan memupuk kesediaan para pelajar untuk menjalani latihan industri yang berkaitan dengan kemudahan-kemudahan atau fasiliti-fasiliti di hospital dan pusat penjagaan kesihatan.

Rujukan:

- Clinical Engineering Handbook, Edited by Ernesto Ladanza, Science Direct, Academic Press (2019)
  - Mechanical Systems Handbook for Health Care Facilities, J. Robin Barrick, PE, and Ronald G. Holdaway, PE. ISBN: 978-0-9863239-0-4 (2014)
  - Mechanical Systems Handbook for Health Care Facilities, J Robin Barrick, Ronald G. Holdaway, AHAE (2016)
  - Healthcare Systems Management: Methodologies and Applications, Ray, Pradip Kumar, Maiti, J., Springer Singapore (2018)
  - Healthcare Management Managed Care Organisations and Instruments, Amelung, Volker Eric, Springer-Verlag Berlin Heidelberg(2019)
- 

### **THE1003      ELEKTRONIK GUNAAN DAN INSTRUMENTASI**

Kursus ini membincangkan tentang teknik-teknik pelaksanaan dan pengukuran eksperimen dan instrumentasi secara meluas. Untuk hampir keseluruhan kuliah yang disampaikan, penekanan akan diberikan kepada kaedah-kaedah penyelesaian masalah dan kepentingan ketepatan, ralat dan ketidaktentuan dalam kaedah pengukuran eksperimen. Kursus ini secara amnya adalah untuk melengkapkan para pelajar dengan kemahiran menjalankan rutin makmal yang melibatkan eksperimen-eksperimen yang berkaitan.

Rujukan:

- Robert B. Northrop. Introduction to Instrumentation and Measurements. Third Edition. CRC Press, 2018.
  - Bell D. A., Electronics Instrumentation and Measurements, 3rd Edition, Oxford Higher Education 2013 .
  - Shukla S. Introduction to Electrical Measurements. Arcler Education Incorporated, 2019.
- 

### **THT2012      SISTEM DAN TEKNOLOGI PERUBATAN**

Perubatan moden secara amnya terbina melalui peloporan saintifik terhadap pengetahuan tentang badan manusia dan pataloginya. Sains mencipta teori-teori dan mengujinya sebagai kaedah pembuktian. Kaedah-kaedah saintifik ini sewajarnya diaplikasi terhadap rekabentuk hospital-hospital dan sistem-sistem penjagaan kesihatan. Kesemua ini adalah dasar/tunjang kepada rekabentuk berasaskan bukti (*evidence-based design*).

Rujukan:

- Planning and Designing Healthcare Facilities: A Lean, Innovative, and Evidence-based Approach, Vijai Kumar Singh, Paul Lillrank (2018), CRC Press
  - A Whole-System Approach to High Performance Green Buildings, David Strong, Victoria Burrows (2017), Artech House
  - Hospitals and Medical Facilities: Construction and Design Manual, Philipp Meuser, Franz Labryga, DOM Publishers, 2019
-

## **THH2024      PENGURUSAN DAN PENYENGGARAAN PERALATAN KESIHATAN**

Kursus ini akan membincangkan tentang elemen-elemen asas pengurusan dan penyenggaraan peralatan perubatan yang diperlukan oleh pegawai dan pengurus penjagaan kesihatan yang bertanggungjawab untuk menguruskan atau mengawasi fungsi-fungsi peralatan tersebut.

Rujukan:

1. Clinical Engineering Handbook 2nd Edition, Ernesto Iadanza, Science Direct, 2019
  2. Emerging Methods in Predictive Analytics: Risk Management and Decision-Making, Hsu, William H., Information Science Reference, 2014
  3. Medical Devices: Managing the Mismatch : an Outcome of the Priority Medical, World Health Organization, 2010
  4. Information Systems for Engineering and Infrastructure Asset Management, Abrar Haider, Springer Gabler, 2013
- 

## **THH2034      PENGUJIAN DAN PENTAULIAHAN PERALATAN KESIHATAN**

Kursus ini membincangkan tentang pengujian dan pentauliahan/perlesenan peralatan perubatan daripada segi spesifikasi teknikal sehinggalah kepada ujian keselamatan dan laporan pematuhan.

Rujukan:

1. Clinical Engineering Handbook, 2019, Ernesto Iadanza, Science Direct
  2. Kinn's The Administrative Medical Assistant E-Book, 2019, Brigitte Niedzwiecki, Julie Pepper, P. Ann Weaver, Elsevier
  3. Kinn's The Medical Assistant - E-Book: An Applied Learning Approach, 2019, Brigitte Niedzwiecki, Julie Pepper, P. Ann Weaver, Elsevier
  4. Managing Medical Devices within a Regulatory Framework, Beth Ann Fiedler, 2016, Elsevier
  5. Commissioning, Qualification and Validation: A GMP Approach, Priscilla Browne, 2017, CreateSpace Independent Publishing Platform
- 

## **THH2042      KESELAMATAN DAN PENGURUSAN RISIKO PERANTI PERUBATAN**

Kursus ini adalah mengenai kajian tentang pelbagai aspek keselamatan dan pengurusan risiko untuk peralatan perubatan yang digunakan di fasiliti-fasiliti penjagaan kesihatan.

Rujukan:

1. Elahi, B. (2018). Safety Risk Management for Medical Devices. Academic Press.
  2. Hall, J. W., Shuck, P. Y., & Canlas, J. R. (2020). Medical device design and control in the hospital. In Clinical Engineering Handbook (pp. 436-445). Academic Press.
- 

## **THI2024      SISTEM BANGUNAN DAN PERALATAN**

Para pelajar akan mengetahui tentang kerja-kerja mekanikal dan elektrik yang utama berkenaan dengan peralatan perubatan yang penting, seiring dengan koordinasi kontrak pembinaannya. Mempelajari tentang cara-cara 'Plug & Play' peralatan-peralatan dengan keperluan mekanikal dan elektrik/elektronik yang biasanya berhubung kait dengan saluran kuasa utama (*standard electrical outlet*) dan/atau sumber air.

Rujukan:

1. Walter T. Grondzik, Alison G. Kwok, Mechanical and Electrical Equipment for Buildings, Wiley 13th Edition, 2019
2. Laurence J. Street, Introduction to Biomedical Engineering Technology, CRE Press, 2011.
3. G.D. Kunders, Hospitals: Facilities, Planning and Managements, Tata McGraw-Hill Education, 2004

---

## **THI2005            PENGURUSAN PERALATAN PERUBATAN**

Para pelajar yang terlibat dalam kursus ini akan didedahkan tentang rekod daftar aset dan kaedah perancangan untuk menambah dan menukar peralatan di dalam fasiliti perubatan. Kaedah dan teknik yang dipraktikkan dalam kursus ini adalah dilaksanakan dalam persekitaran pembekal perubatan.

Rujukan:

1. Ladanza, E. (2020). Clinical engineering. In Clinical Engineering Handbook (pp. 3-6). Academic Press.
2. Hall, J. W., Shuck, P. Y., & Canlas, J. R. (2020). Medical device design and control in the hospital. In Clinical Engineering Handbook (pp. 436-445). Academic Press.

---

## **THI2013            PENGURUSAN DAN KESELAMATAN FASILITI PERUBATAN**

Seorang pegawai dalam bidang penjagaan kesihatan mestilah mempelajari dan menjadikan kawalan bahaya dan keselamatan sebagai nilai penting organisasi. Keberkesanan kawalan bahaya dan keselamatan akan memberikan impak besar kepada budaya organisasi penjagaan kesihatan, baik yang nyata mahupun yang terselindung. Organisasi penjagaan kesihatan memerlukan pengendalian pendapatan, meminimalkan kerugian, berkhidmat kepada masyarakat dan memenuhi keperluan akreditasi atau regulatori, memerlukan fungsi keselamatan yang efektif. Kursus ini menghadirkan pendekatan yang proaktif untuk kepimpinan yang cemerlang dan praktis pengurusan yang efektif.

Rujukan:

1. Singh VK & Lillrank P. (2018). Planning and designing Healthcare Facilities. Taylor & Francis Group. New York.
2. James Tweedey, J. T. (2005). Healthcare Hazard Control and Safety Management. 2nd Edition. Taylor & Francis, Florida.
3. Manasse, Jr, H. R & Thompson, K. K. Medication Safety: A Guide for Healthcare Facilities. American Society of Health-System Pharmacist, Maryland, USA.
4. MoH Malaysia (2006). Private Healthcare Facility & Services Act.
5. Tai. E. (2001). OSHA Compliance Management: A Guide for Long-Term Healthcare Facilities. Lewis Publishers, Florida, US

---

## **THI2025            PENYELENGGARAAN PENCEGAHAN, PEMBETULAN DAN RAMALAN**

Para pelajar yang mengambil kursus ini akan didedahkan dengan pemasangan, membuka semula, menguji, mentauliah, mencari, mengenalpasti dan menyelesaikan masalah (*troubleshooting*) pada peralatan-peralatan perubatan berdasarkan spesifikasi teknikal peralatan itu.

Rujukan:

1. Corciovă, C., Andrițoi, D., & Luca, C. (2020). A Modern Approach for Maintenance Prioritization of Medical Equipment. In Maintenance Management. IntechOpen.
2. Kadry, S. (Ed.). (2012). Diagnostics and Prognostics of Engineering Systems: Methods and Techniques: Methods and Techniques. IGI Global.
3. Dhillon, B. S. (2002). Engineering maintenance: a modern approach. CRC press

---

## **THI3036            PENGUJIAN, PENENTUAN DAN PENGESAHAN PERANTI PERUBATAN**

Persediaan ke arah kesaksamaan, kualiti dan keberkesanan bidang penjagaan kesihatan memerlukan susunan luar biasa akan input yang seimbang dan terurus sumbernya. Sumber fizikal seperti aset tetap dan bahan pakai buang, selalunya ditakrifkan sebagai teknologi penjagaan kesihatan, adalah di antara ciri-ciri prinsip utama input tersebut. Teknologi adalah tapak dimana penyampaian penjagaan kesihatan disandarkan, dan juga merupakan asas persediaan kepada semua intervensi dalam bidang kesihatan. Generasi teknologi, perolehan dan penggunaan memerlukan pelaburan yang besar, dan keputusan

yang berkenaan haruslah dibuat secara berhati-hati untuk memastikan padanan antara pembekalan teknologi dan keperluan sistem kesihatan mencapai simbiosis. Kursus ini memperincikan tentang perolehan peralatan perubatan sewaktu proses penerimaan, pentauliahan, pendaftaran dan urusan pindah milik. Di akhir kursus ini, perancangan tindakan dan teknik menyelia perkembangan akan dibincangkan.

Rujukan:

1. Gerard J. Tortora, Bryan H. Derrickson. (2018) Principles of Anatomy and Physiology. John Wiley & Sons.
2. Frederic Martini, Judi Lindsley Nath, Edwin F. Bartholomew. (2017) Fundamentals of Anatomy & Physiology, Global Edition. Pearson.
3. Frederic Martini, Judi L. Nath, Edwin F. Bartholomew. (2017). Fundamentals of Anatomy and Physiology, Books a la Carte Edition. Pearson.
4. Gerard J. Tortora, Brendan Burkett, Julie Cooke, Bryan H. Derrickson, (2017). Principles of Anatomy and Physiology. John Wiley & Sons Australia
5. Gail Jenkins, Gerard J. Tortora (2016) Anatomy and Physiology. John Wiley & Sons

---

### **THI3044 JAMINAN KUALITI, PENGURUSAN RISIKO DAN AKREDITASI**

Kursus ini menyediakan para pelajar dengan pengalaman praktikal sebagai pakar jaminan kualiti (QA) yang bertanggungjawab memastikan kesemua produk dan peralatan yang digunapakai oleh pihak penjagaan kesihatan yang dihasilkan oleh pembekal adalah berkualiti dan memenuhi semua kriteria yang ditetapkan. Antara tugas-tugas khas pegawai QA termasuklah mengadakan lawatan ke fasiliti pihak pembekal, menganalisa pelbagai proses penghasilan dan peralatan yang digunakan, memeriksa pelbagai produk dan peralatan penjagaan kesihatan yang dihasilkan, mendapatkan sampel daripada produk, mengenalpasti mana-mana bahagian produk yang bermasalah, mengecam bilangan bahagian yang bermasalah dan jenis-jenis masalah yang dijumpai, mencadangkan penambahbaikan dalam proses pengeluaran, membantu dalam penyediaan manual latihan dan program latihan, dan mempromosikan kempen kawalan mutu di dalam organisasi. Para pelajar juga akan mempelajari seni rundingan dan membuat keputusan kerana ianya penting dalam penyediaan laporan yang profesional kepada pengurus kawalan mutu penjagaan kesihatan.

Rujukan:

1. MSQH – Hospital Accreditation Standard, 5th Edition. 2017
2. <https://portal.mda.gov.my/doc-list/guidance-document.html>
3. PRIVATE HEALTHCARE FACILITIES AND SERVICES ACT 1998
4. <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100377.pdf>

---

### **THI3054 PENGURUSAN DAN PELUPUSAN SISA**

Para pelajar akan mengetahui tentang kepentingan pengurusan pelupusan sisa, kawalan ancaman dan risiko dalam penjagaan kesihatan. Mempelajari tentang garis panduan fasiliti, kawalan jangkitan dan penyakit dan keselamatan pesakit, mengenalpasti dan menyelesaikan isu-isu dan risiko berkenaan dengan keselamatan dalam bidang penjagaan kesihatan dan perubatan.

Rujukan:

1. Sustainable Solid Waste Management, Jonathan W. C. Wong, Rao Y. Surampalli, Tian C. Zhang, Rajeshwar D. Tyagi, and Ammaiyappan Selvam, American Society of Civil Engineers, (2016).
2. Teaching Medicine and Medical Ethics Using Popular Culture. Evie Kendal and Basia Diug, Springer International Publishing AG, (2017).
3. Solid and Hazardous Waste Management : Science and Engineering. M.N. Rao, Razia Sultana Sri Harsha Kota, Anil Shah, Naresh Davergave. Elsevier - Health Sciences Division, (2016).
4. Tweedy, James T., Healthcare hazard control and safety management-CRC Press\_Taylor and Francis (2014).
5. Anantpreet Singh, Sukhjit Kaur, Biomedical Waste Disposal, Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd (2012).

## **THH3052      PROJEK CAPSTONE I**

Projek Capstone ini adalah tugas yang merangkumi pelbagai aspek yang mana akan mendidik para pelajar ke arah kemuncak akademik dan pengalaman intelektual di akhir sesebuah program akademik atau laluan penting pengalaman pembelajaran. Projek Capstone akan merangkumi pelbagai bentuk yang dinamik, yang secara amnya dicipta untuk menggalakkan para pelajar berfikir secara kritikal, menyelesaikan masalah-masalah yang mencabar, dan mengasah kebolehan-kebolehan seperti komunikasi verbal, komunikasi kepada umum, kebolehan-kebolehan penyelidikan, pendedahan media, kerja berpasukan, kebolehan merancang, kemampuan sendiri, atau penetapan matlamat, kesemuanya adalah kebolehan-kebolehan yang akan membantu persediaan mereka untuk karier zaman kini, dan kehidupan dewasa amnya. Dalam kebanyakan kes, projek-projek ini juga adalah melibatkan pelbagai disiplin, di mana ianya memerlukan para pelajar untuk mengaplikasi kebolehan-kebolehan yang ada dan menyelidik pelbagai isu-isu yang merangkumi pelbagai subjek yang berlainan dan pelbagai domain ilmu pengetahuan. Projek Capstone juga cenderung memberi sokongan kepada para pelajar untuk menghubungkan projek-projek mereka dengan isu-isu atau masalah-masalah yang dihadapi oleh industri / komuniti, dan juga menggabungkan pengalaman pembelajaran di luar kampus, termasuklah dengan mengadakan aktiviti-aktiviti menemuramah, dan pemerhatian saintifik.

Di dalam Projek Capstone I, para pelajar diminta untuk memilih sebuah topik, perkerjaan dengan kebolehan khas, atau masalah sosial yang menarik minat para pelajar, mengendalikan penyelidikan terhadap topik tersebut dan menghasilkan portfolio untuk penemuan atau hasil akhir.

Rujukan:

1. n.a. 2009. USIM's Handbook on Academic Writing. Penerbit Universiti Sains Islam Malaysia
2. Barbara A. Anderson, Joyce M. Knestrick & Rebeca Barroso. (2014). DNP Capstone Projects: Exemplars of Excellence in Practice. Springer Publishing, New York
3. Kabene, St fane M. (2010). Healthcare and the Effect of Technology: Developments, Challenges and Advancement. Medical Science Information Science Reference, Hershey, New York.
4. Jay Goldberg. (2012). Capstone Design Courses. Morgan & Claypool Publisher Series.
5. Mary Bemker, Barb Schreiner, (2016). The DNP Degree & Capstone Project: A Practical Guide. DESTech Publication, Inc. Pennsylvania

---

## **THH3054      PROJEK CAPSTONE II**

Projek Capstone ini adalah tugas yang merangkumi pelbagai aspek yang mana akan mendidik para pelajar ke arah kemuncak akademik dan pengalaman intelektual di akhir sesebuah program akademik atau laluan penting pengalaman pembelajaran. Projek Capstone akan merangkumi pelbagai bentuk yang dinamik, yang secara amnya dicipta untuk menggalakkan para pelajar berfikir secara kritikal, menyelesaikan masalah-masalah yang mencabar, dan mengasah kebolehan-kebolehan seperti komunikasi verbal, komunikasi kepada umum, kebolehan-kebolehan penyelidikan, pendedahan media, kerja berpasukan, kebolehan merancang, kemampuan sendiri, atau penetapan matlamat, kesemuanya adalah kebolehan-kebolehan yang akan membantu persediaan mereka untuk karier zaman kini, dan kehidupan dewasa amnya. Dalam kebanyakan kes, projek-projek ini juga adalah melibatkan pelbagai disiplin, di mana ianya memerlukan para pelajar untuk mengaplikasi kebolehan-kebolehan yang ada dan menyelidik pelbagai isu-isu yang merangkumi pelbagai subjek yang berlainan dan pelbagai domain ilmu pengetahuan. Projek Capstone juga cenderung memberi sokongan kepada para pelajar untuk menghubungkan projek-projek mereka dengan isu-isu atau masalah-masalah yang dihadapi oleh industri / komuniti, dan juga menggabungkan pengalaman pembelajaran di luar kampus, termasuklah dengan mengadakan aktiviti-aktiviti menemuramah, dan pemerhatian saintifik.

Di dalam Projek Capstone II, kesinambungan daripada Projek Capstone I, para pelajar akan merekacipta produk akhir yang akan melambangkan perolehan pembelajaran atau kesimpulan mereka (laporan, filem pendek atau persembahan multimedia) dan membuat pembentangan verbal berkenaan projek mereka kepada panel pensyarah, pakar-pakar, dan ahli masyarakat yang akan bersama-sama menilai dan mentafsir kualiti projek secara keseluruhan.

Rujukan:

1. n.a. 2009. USIM's Handbook on Academic Writing. Penerbit Universiti Sains Islam Malaysia



2. Barbara A. Anderson, Joyce M. Knestrick & Rebeca Barroso. (2014). DNP Capstone Projects: Exemplars of Excellence in Practice. Springer Publishing, New York
3. Kabene, St fane M. (2010). Healthcare and the Effect of Technology: Developments, Challenges and Advancement. Medical Science Information Science Reference, Hershey, New York.
4. Jay Goldberg. (2012). Capstone Design Courses. Morgan & Claypool Publisher Series.
5. Mary Bemker, Barb Schreiner, (2016). The DNP Degree & Capstone Project: A Practical Guide. DESTech Publication, Inc. Pennsylvania

---

### **THE3013      PEMBANGUNAN PERANTI PERUBATAN**

Kursus ini memperkenalkan aspek-aspek berlainan peralatan-peralatan perubatan dalam beberapa aplikasi klinikal, dengan penekanan istimewa terhadap sistem diagnostik, sistem terapeutik, pengimejan diagnostik, dan sistem pengurusan makmal. Para pelajar dapat menimba pengetahuan tentang bagaimana perkembangan peralatan perubatan dikendalikan. Ia akan memperkenalkan para pelajar tentang lima langkah dan peringkat yang diperlukan untuk sesebuah produk yang sedia untuk dipasarkan.

Rujukan:

1. Medical Device Design: Innovation from Concept to Market 1st Edition by Peter Ogradnik Academic Print Elsevier (2019)
2. Design Controls for the Medical Device Industry, Third Edition (3rd ed.) CRC Press (2019)
3. Carol V. Desain and Charmaine V. Sutton, Validation for Medical Device and Diagnostic Manufacturers, CRC Press, 1997
4. David A. Vogel, Medical Device Software Verification, Validation and Compliance, Artech House, 2010

---

### **THE3024      PENGELUARAN DAN PEMBUATAN PERANTI PERUBATAN**

Dengan peningkatan pembuatan peralatan-peralatan perubatan di pasaran setiap tahun, kursus ini akan meliputi semua aspek peralatan perubatan termasuklah sistem berasaskan elektronik, CAD dan cetakan 3D. \*

Rujukan:

1. Logesh Chokkalingam, Prakash Srinivasan Timiri, Trends in Development of Medical Devices Book, Academic Press, 2020
2. Priscilla Browne, Design Control and Manufacture of Medical Devices for Engineers, Independently published 2019
3. Marc Hoffstetter and Markus Schönberger, Emerging Trends in Medical Plastic Engineering and Manufacturing, William Andrew Publishing, 2016
4. Marie B. Teixeira, Design Controls for the Medical Device Industry, Third Edition 3rd Edition, CRC Press; 3rd Edition, 2019
5. J Paulo Davim, The Design and Manufacture of Medical Devices, Woodhead Publishing 1st Edition, 2012

---

### **THP3062      PENGURUSAN HALAL DAN ETIKA PROFESIONALISME**

Halal di dalam industri penjagaan kesihatan adalah semakin penting terutamanya di negara Muslim. Ianya mematuhi etika dan piawaian yang berkenaan dengan penjagaan kesihatan. Perkembangan teknologi alaf baru haruslah patuh syariah dan juga piawaian antarabangsa. Kursus ini akan membiasakan para pelajar dengan kepatuhan kepada piawaian di dalam industri, etika yang berkaitan dengan penjagaan kesihatan dan keselamatan.

Rujukan:

1. John Byrnes, Susan Teman. The Safety Playbook. A Healthcare Leader's Guide to Building a High-Reliability Organization. Health Administration Press, 2017.

2. Gary L. Filerman, Anne E. Mills, Paul M. Schyve, eds. *Managerial Ethics in Healthcare: A New Perspective*. Chicago IL: Health Administration Press, 2014.
  3. Elizabeth J. Forrestal, Leigh W. Cellucci. *Ethics and Professionalism for Healthcare Managers*. Chicago, IL: Health Administration Press, 2016.
  4. Kenneth W. Goodman. *Ethics, Medicine, and Information Technology: Intelligent Machines and the Transformation of Health Care*. 2nd ed. Cambridge University Press. 2016.
  5. Craig E. Johnson. *Meeting the Ethical Challenges of Leadership*, 6th. ed, Sage, 2017.
- 

### **THC3003 PANGKALAN DATA, RANGKAIAN DAN SISTEM**

Pangkalan data dan rangkaian telah digunakan secara meluas di dalam kehidupan seharian. Kursus ini akan menyediakan para pelajar dengan pengetahuan umum tentang pangkalan data dan jaringan. Para pelajar akan mempelajari tentang asas pangkalan data menggunakan pengaturcara mudah dan mencipta pangkalan data yang ringkas. Kursus ini juga meliputi kefahaman asas tentang sistem rangkaian termasuklah rangkaian komputer dan rangkaian tanpa wayar. Para pelajar akan mempelajari tentang IP, DNS dan LAN.

Rujukan:

1. *Database Systems: The Complete Book (2nd Edition)*, Hector Garcia-Molina, Jennifer Widom, and Jeffrey Ullman (2018)
  2. *An Introduction to Database Systems (8th edition)*, C. J. Date, Pearson (2003)
  3. *Database Design for Mere Mortals: A Hands-On Guide to Relational Database Design*, Michael J. Hernandez, Addison-Wesley Professional; 3rd Edition (2013)
  4. *Computer Networking: A Top-Down Approach*, Keith Ross, James Kurose, Global Edition (2016)
  5. *Introduction to Computer Networking*, Robertazzi, Thomas G, Springer International Publishing (2017)
- 

### **THP3072 PENGURUSAN PERUSAHAAN DAN RANTAIAN BEKALAN DALAM INDUSTRI KESIHATAN**

Kursus ini memberikan peluang kepada para pelajar untuk mengetahui tentang rantaian bekalan penjagaan kesihatan yang mana adalah komponen teras perniagaan yang sangat penting dalam organisasi kesihatan, dengan misinya untuk menyediakan elemen teknologi terhadap proses penjagaan pesakit sehinggalah kepada pihak penyedia penjagaan kesihatan. Para pelajar akan mempelajari tentang cara strategik mencari sumber dan pembelian, perolehan, logistik, pengurusan inventori termasuklah rantaian bekalan dan perniagaan, sehingga ke tahap pengaplikasiannya. Kursus ini menyediakan kefahaman, pengetahuan dan model penilaian untuk mengoperasi dan menguruskan pelan pencarian sumber dan sistem pengurusan sebuah organisasi perniagaan, secara khususnya mengenai sistem rantaian bekalan dan sistem pengurusannya yang telah diuji daripada perspektif strategik, pengurusan operasi dan kewangan.

Rujukan:

1. *Health Care Supply Chain Management: Elements, Operations, and Strategies*. Gerald R. Ledlow, Karl Manrodt and David Schott. Jones & Bartlett Learning, 2016.
  2. *Enterprise Health Information Management and Data Governance*. Merida L. Johns. American Health Information Management Association. 1st Edition, 2015.
  3. *Global Business Analytics Models: Concepts and Applications in Predictive, Healthcare, Supply Chain, and Finance Analytics*. Hokey Min. Pearson FT Press 1st Edition, 2016
  4. *Healthcare Supply Chain Management: Basic Concepts and Principles*. Hokey Min. Business Expert Press, 2014.
  5. *Health Care Operations and Supply Chain Management: Operations, Planning, and Control* 1st Edition. John F. Kros, Evelyn C. Brown. Jossey-Bass, 1st Edition, 2013
- 

### **THZ39912 LATIHAN INDUSTRI**

Para pelajar Fakulti Sains dan Teknologi (FST) dikehendaki menjalani Latihan Industri yang menjadi keperluan untuk setiap program di USIM. Ini adalah sejajar dengan aspirasi Fakulti untuk memupuk

pelbagai jenis kebolehan dan pengetahuan kepada para pelajar. Latihan Industri menyediakan peluang awal untuk para pelajar merasai sendiri pengalaman kerja sebenar yang terdiri daripada struktur, operasi, interaksi sosial dalam sesebuah organisasi yang mana tidak dapat diperolehi dengan pembelajaran secara formal dan teoritikal di dalam kelas.

References:

1. Dasar Latihan Industri, Kementerian Pengajian Tinggi Malaysia
-



FACULTY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY  
*Fakulti Sains dan Teknologi*  
كلية العلوم والتكنولوجيا



Bioteknologi Makanan (2004)



Sains Aktuari dan Pengurusan Risiko (2005)



Keselamatan dan Jaminan Maklumat (2005)



Matematik Kewangan (2006)



Fizik Gunaan (2008)



Teknologi Kimia Industri (2008)



Teknologi Industri Kesihatan (2021)

<http://fst.usim.edu.my>

**FOLLOW US!**



@officialfst.usim