

# BUKU PANDUAN PROGRAM PENGAJIAN PRASISWAZAH

*UNDERGRADUATE STUDY  
PROGRAMME HAND BOOK*



**FAKULTI  
SAINS KOMPUTER DAN  
TEKNOLOGI MAKLUMAT**  
*FACULTY OF COMPUTER SCIENCE AND  
INFORMATION TECHNOLOGY*

**SESI AKADEMIK  
ACADEMIC SESSION  
— 2019/2020 —**

## **FAKULTI SAINS KOMPUTER DAN TEKNOLOGI MAKLUMAT**

### **Maklumat Am**

Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat telah ditubuhkan pada 1 Oktober 1998 hasil daripada pengembangan tawaran program akademik dan telah dinaikkan taraf daripada Jabatan Sains Komputer yang dahulunya di bawah Fakulti Sains dan Pengajian Alam Sekitar.

Fakulti ini telah memperolehi Sistem Pengurusan Kualiti MS ISO 9001:2000 dalam bidang akademik pada tahun 2007 yang lalu. Ini bermakna pelajar berpeluang belajar di fakulti yang sentiasa komited dengan peningkatan tahap akademik dari semasa ke semasa.

Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat mempunyai dua matlamat yang jelas iaitu, melahirkan graduan yang berkualiti, berdaya saing dan berupaya untuk terus maju melalui pembelajaran yang berterusan. Matlamat kedua fakulti adalah menjadi fakulti yang terunggul dalam penyelidikan.

Sehingga kini terdapat empat jabatan di bawah fakulti iaitu Jabatan Sains Komputer, Jabatan Kejuruteraan Perisian dan Sistem Maklumat, Jabatan Multimedia dan Jabatan Teknologi Komunikasi dan Rangkaian yang memantapkan dan melicinkan lagi proses pembelajaran pelajar di fakulti.

## **FACULTY OF COMPUTER SCIENCE AND INFORMATION TECHNOLOGY**

### **General Information**

The Faculty of Computer Science and Information Technology was established on October 1st, 1998 due to the expansion in academic programs offered. The faculty came into being when the Department of Computer Science from the Faculty of Science and Environmental Studies was upgraded to faculty level.

This faculty obtained the Quality Management System MS ISO 9001:2000 certification in the academic field in 2007. Students thus have the opportunity to study at a faculty which is committed to constantly improve its academic standards.

The Faculty of Computer Science and Information Technology has two clear goals. The first is to produce quality graduates who are competitive and able to excel through continuous learning. The faculty's second goal is to be a leading research faculty.

Currently there are four departments under the faculty namely, the Department of Computer Science, Department of Software Engineering and Information System, Department of Multimedia and Department of Communication and Networking Technology, that serve to enhance and facilitate the students' learning process.

**Pengurusan Fakulti/ Faculty Management**

**Dekan/ Dean**

Profesor Dr. Rusli Hj Abdullah

**Timbalan Dekan (Akademik, Hal Ehwal Pelajar dan Alumni)**

**Deputy Dean (Academic, Student Affairs and Alumni)**

tbc

**Timbalan Dekan (Penyelidikan dan Pengajian Siswazah)**

**Deputy Dean (Research and Graduate Studies)**

Prof. Madya Dr. Masrah Azrifah Azmi Murad

**Timbalan Dekan (Pembangunan, Jaringan Industri dan Masyarakat)**

**Deputy Dean (Development, Industry and Community Relations)**

Prof. Dr. Zuriati Ahmad Zukarnain

**Ketua Jabatan Sains Komputer**

**Head Department of Computer Science**

Prof. Madya Dr. Razali Yaakob

**Ketua Jabatan Kejuruteraan Perisian dan Sistem Maklumat**

**Head Department of Software Engineering and Information System**

Prof. Madya Dr. Hazura Zulzalil

**Ketua Jabatan Multimedia**

**Head Department of Multimedia**

Prof. Madya Dr. Fatimah Khalid

**Ketua Jabatan Teknologi Komunikasi dan Rangkaian**

**Head Department of Communication Technology and Network**

Prof. Madya Dr. Rohaya Latip

**Penolong Pendaftar Kanan**

**Senior Assistant Registrar**

Encik Mohd. Hairi Abd. Aziz

**Program Prasiswa yang ditawarkan/ Undergraduate Programme Offered**

**Bachelor/ Bachelor**

1. Bachelor Sains Komputer (Sistem Komputer)/ *Bachelor of Computer Science (Computer System)*
2. Bachelor Sains Komputer (Multimedia)/ *Bachelor of Computer Science (Multimedia)*
3. Bachelor Sains Komputer (Rangkaian Komputer)/ *Bachelor of Computer Science (Computer Network)*
4. Bachelor Kejuruteraan Perisian/ *Bachelor of Software Engineering*

**SKEMA PENGAJIAN PAKEJ ELEX UNTUK PROGRAM 4 TAHUN (BAHARU)**

**ELEX PACKAGE STUDY SCHEME FOR FOUR-YEAR PROGRAMMES (NEW)**

(Berkuatkkuasa Untuk Ambilan September 2017 Dan Seterusnya)

(Effective for September 2017 intake and above)

MUET Band	TOEFL/IELTS Score	CIEP Level	Graduation Requirements
1 & 2	-	107	3 LPE + 3 CEL + 24 LAX points
3 & 4	TOEFL 500 - 599 IELTS 5.5 - 6.5	108 – 109	2 LPE + 2 CEL + 24 LAX points
5 & 6	TOEFL 600 - 677 IELTS 7.0 – 9.0	-	2 LPE + 1 CEL + 24 mata LAX atau 1 LPE + 1 CEL + 24 mata LAX (+1 bahasa global)

Sem	SCHEME FOR 4-YEAR PROGRAMMES			
	MUET 1 & 2 CIEP 107	MUET 3 & 4 CIEP 108-109 TOEFL 500 - 599 IELTS 5.5 - 6.5	MUET/ UTEIS 5 & 6 TOEFL 600 - 677 IELTS 7.0 – 9.0	
1	LPE2401	LAX 6 points	LAX 6 points	
2	LAX 6 points	CEL2102	LPE2301	CEL2103
3	LPE2301		LPE2501	LPE2501 / LPE2502 / LPE2402 / Bahasa Global
4	LPE2501		LAX 6 points	LAX 6 points
5	LAX 12 points		CEL2103	LPE2501 / LPE2502 / LPE2402 / Bahasa Global
6	CEL2103	Choose ONE: CEL 2102/2105/2106/2107		LAX 6 points
7	Choose ONE: CEL 2105/2106/2107		LAX 6 points	LAX 6 points
8	LAX 6 points		LAX 6 points	-

**Nota:**

**Pelajar hendaklah mengikuti skema pengajian yang disediakan berdasarkan keputusan MUET (atau yang setara) setiap semester.**

- Pelajar MUET Tahap 5 dan 6 mempunyai pilihan sama ada mengambil satu atau dua kursus LPE. Sekiranya mereka memilih satu kursus LPE, mereka juga perlu mengambil satu kursus bahasa global.
- Sekiranya pelajar perlu menjalani Latihan Industri pada semester tertentu, mereka tidak perlu mendaftar kursus atau aktiviti LAX pada semester tersebut **tetapi** mereka perlu mendaftar dan mengikuti kursus atau aktiviti LAX berkenaan pada semester sebelum atau berikutnya (tertakluk kepada pra-syarat kursus).

**Note:**

**Students must follow the prescribed scheme of study based on their MUET results (or equivalent) every semester.**

- MUET Band 5 and 6 students can choose to enrol in either one or two LPE courses. If they choose to do one LPE course, they must also enrol in one global language.
- Students who are away on Industrial Training in any semester do have not to enrol in any course or LAX activity for that particular semester. However, they must enrol in a course or LAX activity in the prior or subsequent semester (subject to course pre-requisites).

**Maklumat Pakej ELEX**

I. Kursus LPE [kredit (2+1)] /*LPE Courses [(2+1) credits]*

- LPE2401 (Reading for Academic Purposes)
- LPE2301 (Academic Interaction and Presentation)
- LPE2501 (Academic Writing)
- LPE2402 – untuk pelajar MUET Band 5 & 6 sahaja
- LPE2502– untuk pelajar MUET Band 5 & 6 sahaja

**Nota:** Jika pelajar gagal kursus LPE, mereka perlu mengulang kursus tersebut sehingga lulus sebelum mengikuti kursus yang seterusnya.

**Note:** *If students fail in a LPE course, they must repeat and pass the course before they can enrol in a subsequent LPE course.*

II Kursus CEL / *CEL Courses*

- CEL2102 (Effective Listening and Speaking)
- CEL2103 (Writing Academic Texts)
- CEL2105 (Spoken Communication for the Workplace)
- CEL2106 (Communication for Professional Development)
- CEL2107 (Written Business Communication)

**Nota:** Jika pelajar memperolehi TAHAP 1 dalam kursus CEL, mereka perlu mengulang kursus tersebut sehingga lulus (TAHAP 2 ke atas).

**Note:** *If students obtain LEVEL 1, they must repeat and pass the course (LEVEL 2 and above).*

### III. LAX

- LAX (6 mata atau 12 mata)/ (6 points or 12 points); 1 mata/1 point = 2 jam seminggu /2 hours per week
- 6-mata LAX = 6 minggu /6 weeks x 2 jam seminggu /2 hours per week
- 12-mata LAX = 12 minggu /12 weeks x 2 jam seminggu /2 hours per week

**Nota:** Jika pelajar memperolehi TM (Tidak Memuaskan), mereka perlu menjalani aktiviti LAX yang sama atau yang berlainan menggantikan mata aktiviti yang gagal (TM). Pelajar hendaklah memastikan syarat jumlah mata LAX dipenuhi sebelum bergraduat.

**Note:** If students obtain TM (Tidak Memuaskan/Unsatisfactory), they must enrol in the same or different LAX activity to replace the failed points. Students must ensure that they fulfil the required number of LAX points for graduation.

### IV. Pra-syarat Kursus Pre-requisites for courses

- LPE2401: MUET Band 1 – 2/yang setara equivalent
- LPE2301: CEL2102 Tahap 2 atau MUET Band 3 – 4 /yang setara/equivalent
- LPE2501: Lulus LPE2301
- CEL2103: Lulus LPE2501 atau MUET Tahap 5 – 6/yang setara/equivalent
- CEL2102, 2105, 2106, 2107: Tiada Pra-Syarat/No pre-requisite required

## STRUKTUR KURIKULUM/ CURRICULUM STRUCTURE

<b>Nama Program/ Program Name</b>	: <b>Bachelor Sains Komputer (Sistem Komputer)/ Bachelor of Computer Science (Computer System)</b>
<b>Jumlah Kredit Bergraduat/ Total Credit to Graduate</b>	: <b>123 Jam Kredit/ Credit Hours</b>
<b>Tempoh Pengajian/ Length of Study</b>	: <b>8 Semester/ Semesters (4 Tahun/ Years)</b>
<b>Matlamat Program</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>: 1. menghasilkan profesional sistem komputer berketrampilan yang berpengetahuan tinggi dan berkemahiran yang mampu menerajui industri pengkomputeran negara</li> <li>2. menghasilkan graduan yang berpotensi untuk menjadi teknousahawan yang kreatif dan inovatif dalam menjalankan perniagaan sendiri secara beretika</li> <li>3. menghasilkan penyelidik yang mampu menjalankan penyelidikan dalam bidang sains komputer di peringkat siswazah</li> </ul>

## RINGKASAN HASIL PEMBELAJARAN PROGRAM

PROGRAM	Hasil Pembelajaran Program									
	Mengaplikasi kemahiran dan prinsip pembelajaran sepanjang hayat dalam pembangunan akademik dan kerjaya			Berkomunikasi secara berkesan dengan rakan sebaya, pelanggan, pihak atasan dan masyarakat secara umum.			Mempamerkan kemahiran bekerja dalam kumpulan, kepimpinan, interpersonal dan sosial.			Menggunakan teknik yang relevan dan mempamerkan kemahiran analitik dan pemikiran kritis dalam menyelesaikan masalah.
	CPS1	CPS2	CPS3	CPS4	CPS5	CPS6	CPS7	CPS8	CPS9	
	PO7	PO4	PO5& PO9	PO3	PO6	PO8	PO1	PO3	PO2	
	Bachelor Sains Komputer (Sistem Komputer)	6	4	13	17	9	3	33	17	22

Nota/ Notes : Kr = Jam Kredit/ Credit Hour, K = Kuliah/ Lecture, A = Amali/ Laboratory, T = Tutorial

1. Kursus Universiti/ University Courses ( 15 kredit/ credits)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A	PRASYARAT/ PREREQUISITE
SKP2101	Kenegaraan Malaysia/ <i>Malaysian Nationhood</i>	3	3	0	Tiada/ None
SKP2203	Tamadun Islam dan Tamadun Asia/ <i>Asian and Islamic Civilizations</i>	2	2	0	Tiada/ None
SKP2204	Hubungan Etnik/ <i>Ethnic Relations</i>	2	2	0	Tiada/ None
PRT2009	Pertanian dan Kehidupan/ <i>Agriculture and Life</i>	2	1	1	Tiada/ None
LPE2301	<i>Academic Interaction and Presentation</i>	3	2	1	CEL2102
LPE2501	<i>Academic Writing</i>	3	2	1	LPE2301

2. Modul Teras/ Core Modules (36 kredit/ credits)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A	PRASYARAT/ PREREQUISITE
SSK3003	Struktur Diskret/ <i>Discrete Structures</i>	3	3	0	Tiada/ None
SSK3100	Pengaturcaraan Komputer I/ <i>Computer Programming I</i>	4	3	1	Tiada/ None
SSK3101	Pengaturcaraan Komputer II/ <i>Computer Programming II</i>	4	3	1	SSK3100
SSK3118	Struktur Data dan Algoritma/ <i>Data Structures and Algorithms</i>	3	3	0	SSK3101
SSK3207	Organisasi Komputer dan Bahasa Himpunan / <i>Computer Organization and Assembly Language</i>	3	3	0	SSK3100
SSK3313	Sistem Pengoperasian/ <i>Operating System</i>	3	2	1	SSK3207
SSK3408	Pembangunan Aplikasi Pangkalan Data/ <i>Database Application Development</i>	4	3	1	SSK3101
SSK4505	Keselamatan Sistem Komputer/ <i>Computer System Security</i>	3	3	0	SSK3313
SSE3001	Pengenalan kepada Kejuruteraan Perisian/ <i>Introduction to Software Engineering</i>	3	3	0	SSK3101
SIM4207	Etika dalam Pengkomputeran/ <i>Ethics in Computing</i>	3	3	0	SSK3100
SKR3200	Komunikasi dan Rangkaian Komputer/ <i>Computer Network and Communication</i>	3	3	0	Tiada/ None

3. Projek/ Project (6 kredit/ credits)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A	PRASYARAT/ PREREQUISITE
SSK4949	Projek Bacelor/ <i>Bachelor Project</i>	6	0	6	Tiada/ None

4. Latihan Industri/ *Industrial Training* (12 kredit/ credits)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A	PRASYARAT/ PREREQUISITE
SSK4901	Latihan Industri/ <i>Industrial Training</i>	12	0	12	SSE3001 dan SSK3408

5. Elektif Pengkhususan/Bidang / Specialisation/Field Electives ( 42 kredit/ credits)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A	PRASYARAT/ PREREQUISITE
SSK3102	Pengaturcaraan Sistem Terbenam/ <i>Embedded Systems Programming</i>	3	2	1	SSK3313
SSK4401	Sistem Pangkalan Data/ <i>Database Systems</i>	3	3	0	SSK3118 dan SSK3408
SSK4407	Analitik Bisnes/ <i>Business Analytics</i>	3	3	0	SSK3408
SSK4602	Komputeran Cerdas/ <i>Intelligent Computing</i>	3	3	0	SSK3118
SKR4307	Aplikasi Bergerak/ <i>Mobile Application</i>	3	2	1	SKR3200
SIM3251	Statistik bagi Sains Komputer/ <i>Statistics for Computer Science</i>	3	3	0	Tiada/ None
SSE4300	Pengurusan Projek Perisian/ <i>Software Project Management</i>	3	3	0	SSE3301 atau SSE3001
SSE3202	Interaksi Manusia-Komputer/ <i>Human-Computer Interaction</i>	3	3	0	SSK3101

Pelajar dikehendaki memilih sekurang-kurangnya 18 kredit daripada senarai di bawah: /  
*Students are required to choose at least 18 credits from the list below:*

SSK4102	Pembangunan Sistem Terbenam/ <i>Embedded Systems Development</i>	3	3	0	SSK3102
SSK4106	Reka Bentuk dan Analisis Algoritma/ <i>Design and Analysis of Algorithms</i>	3	2	1	SSK3118
SSK4205	Reka Bentuk Pengkompil/ <i>Compiler Design</i>	3	3	0	SSK3118
SSK4207	Seni Bina Komputer/ <i>Computer Architecture</i>	3	3	0	SSK3207
SSK4303	Reka Bentuk Sistem Pengoperasian/ <i>Operating System Design</i>	3	3	0	SSK3313
SSK4403	Pentadbiran Pangkalan Data/ <i>Database Administration</i>	3	3	0	SSK4401
SSK4409	Analitik Data Besar/ <i>Big Data Analytics</i>	3	3	0	SSK3408
SSK4506	Keselamatan Pangkalan Data/ <i>Database Security</i>	3	3	0	SSK3118
SSK4507	Kriptografi/ <i>Cryptography</i>	3	3	0	SSK3118
SSK4508	Forensik Komputer/ <i>Computer Forensics</i>	3	3	0	SKR3200 dan SSK3313
SSK4604	Perlombongan Data/ <i>Data Mining</i>	3	3	0	SSK3118

SSK4610	Sistem Berasaskan Pengetahuan/ <i>Knowledge Based System</i>	3	3	0	SSK3118
SSK4613	Pembelajaran Mesin dan Rangkaian Neural/ <i>Machine Learning and Neural Networks</i>	3	3	0	SSK3118
SSK4617	Agen Komputeran/ <i>Computing Agents</i>	3	3	0	SSK3118
SSK4618	Pembangunan Sistem Robotik/ <i>Robotic System Development</i>	3	3	0	SSK3118
SKR3202	Pengkomputeran Selari dan Teragih/ <i>Parallel and Distributed Computing</i>	3	3	0	SKR3200
SKR3305	Pengaturcaraan Python/ <i>Python Programming</i>	3	2	1	SSK3100

6. Modul Bebas/ *Free Modules* (12 kredit/ credits)

KOD KURSUS/ <i>COURSE CODE</i>	NAMA KURSUS/ <i>COURSE NAME</i>	Kr	K	A	PRASYARAT/ <i>PREREQUISITE</i>
Pelajar dikehendaki memilih sekurang-kurangnya 12 kredit daripada mana-mana kursus dengan kebenaran Ketua Jabatan./ <i>Students are required to choose at least 12 credits of any courses with the permission of the Head of Department.</i>		12			

**Nota Penting/Notes :**

1. Pelajar diwajibkan memilih **2 kredit** daripada **kursus ko-kurikulum** yang ditawarkan oleh Universiti/ *It is compulsory for students to take 2 credits of co-curriculum courses offered by the University*
2. Pelajar perlu melengkapkan pakej keperluan Bahasa Inggeris seperti jadual di bawah :  
(Butiran lanjut mengenai CEL dan LAX sila rujuk di muka surat 3 buku panduan ini)/ *Students need to complete the English package as in the table below : (For more details on CEL and LAX please refer to page 3 of this book)*

MUET <b>Band</b>	TOEFL/IELTS <b>Score</b>	CIEP <b>Level</b>	<b>Graduation Requirements</b>
1 & 2	-	107	3 LPE + 3 CEL + 24 LAX points
3 & 4	TOEFL 500 - 599 IELTS 5.5 - 6.5	108 – 109	2 LPE + 2 CEL + 24 LAX points
5 & 6	TOEFL 600 - 677 IELTS 7.0 – 9.0	-	2 LPE + 1 CEL + 24 mata LAX atau 1 LPE + 1 CEL + 24 mata LAX (+1 bahasa global)

**SKEMA PENGAJIAN/ STUDY SCHEME  
BACHELOR SAINS KOMPUTER (SISTEM KOMPUTER)/  
BACHELOR OF COMPUTER SCIENCE (COMPUTER SYSTEM)**

**(MUET Band 1 & 2)**

<b>TAHUN 1/ 1<sup>ST</sup> YEAR</b>					
<b>SEMESTER 1/ 1<sup>ST</sup> SEMESTER</b>			<b>SEMESTER 2/ 2<sup>ND</sup> SEMESTER</b>		
<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>	<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>
SSK3100	Pengaturcaraan Komputer I/ <i>Computer Programming I</i>	3+1	SSK3101	Pengaturcaraan Komputer II/ <i>Computer Programming II</i>	3+1
SSK3003	Struktur Diskret/ <i>Discrete Structures</i>	3+0	SSK3207	Organisasi Komputer dan Bahasa Himpunan/ <i>Computer Organization and Assembly Language</i>	3+0
SKP2101	Kenegaraan Malaysia/ <i>Malaysian Nationhood</i>	3+0	SIM3251	Statistik bagi Sains Komputer/ <i>Statistics for Computer Science</i>	3+0
SKP2203	Tamadun Islam dan Tamadun Asia/ <i>Asian and Islamic Civilizations</i>	2+0	SKR3200	Komunikasi dan Rangkaian Komputer/ <i>Computer Network and Communication</i>	3+0
LPE2401	Reading for Academic Purposes	2+1*	PRT2009	Pertanian dan Kehidupan/ <i>Agriculture and Life</i>	1+1
<b>Ko-kurikulum/ Co-curriculum</b>			<b>Ko-kurikulum/ Co-curriculum</b>		
			CEL2102	Effective Listening and Speaking	
			LAX (6 mata/ points)		
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>			<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		
<b>TAHUN 2/ 2<sup>ND</sup> YEAR</b>					
<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>	<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>
SSK3118	Struktur Data dan Algoritma/ <i>Data Structures and Algorithms</i>	3+0	SSK3313	Sistem Pengoperasian/ <i>Operating System</i>	2+1
SSK3408	Pembangunan Aplikasi Pangkalan Data/ <i>Database Application Development</i>	3+1	SSK4401	Sistem Pangkalan Data/ <i>Database Systems</i>	3+0
SSE3001	Pengenalan kepada Kejuruteraan Perisian/ <i>Introduction to Software Engineering</i>	3+0	SSK4602	Komputeran Cerdas/ <i>Intelligent Computing</i>	3+0
SKP2204	Hubungan Etnik/ <i>Ethnic Relations</i>	2+0	SSE3202	Interaksi Manusia-Komputer/ <i>Human-Computer Interaction</i>	3+0
LPE2301	Academic Interaction and Presentation	2+1	SIM4207	Etika dalam Pengkomputeran/ <i>Ethics in Computing</i>	3+0
			LPE2501	Academic Writing	2+1
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>			<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		
<b>TAHUN 3/ 3<sup>RD</sup> YEAR</b>					
<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>	<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>
SSK3102	Pengaturcaraan Sistem Terbenam/ <i>Embedded Systems Programming</i>	2+1	SSK4407	Analitik Bisnes/ <i>Business Analytics</i>	3+0
SSK4505	Keselamatan Sistem Komputer/ <i>Computer System Security</i>	3+0	SKR4307	Aplikasi Bergerak/ <i>Mobile Application</i>	2+1
SSE4300	Pengurusan Projek Perisian/ <i>Software Project Management</i>	3+0	SSK4949A	Projek Bacelor/ <i>Bachelor Project</i>	0+2
<b>Elektif/ Electives</b>			<b>Elektif/ Electives</b>		
			CEL2103	Writing Academic Texts	
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>			<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		
<b>TAHUN 4/ 4<sup>TH</sup> YEAR</b>					
<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>	<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>
SSK4949B	Projek Bacelor/ <i>Bachelor Project</i>	0+4	SSK4901	Latihan Industri/ <i>Industrial Training</i>	0+12
<b>Elektif/ Electives</b>					
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>			<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		

\*Tidak dikira dalam kredit bergraduat

**SKEMA PENGAJIAN/ STUDY SCHEME  
BACELOR SAINS KOMPUTER (SISTEM KOMPUTER)/  
BACHELOR OF COMPUTER SCIENCE (COMPUTER SYSTEM)**

**(MUET Band 3 & 4)**

<b>TAHUN 1/ 1<sup>ST</sup> YEAR</b>								
<b>SEMESTER 1/ 1<sup>ST</sup> SEMESTER</b>			<b>SEMESTER 2/ 2<sup>ND</sup> SEMESTER</b>					
<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>	<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>			
SSK3100	Pengaturcaraan Komputer I/ <i>Computer Programming I</i>	3+1	SSK3101	Pengaturcaraan Komputer II/ <i>Computer Programming II</i>	3+1			
SSK3003	Struktur Diskret/ <i>Discrete Structures</i>	3+0	SSK3207	Organisasi Komputer dan Bahasa Himpunan/ <i>Computer Organization and Assembly Language</i>	3+0			
SKP2101	Kenegaraan Malaysia/ <i>Malaysian Nationhood</i>	3+0	SIM3251	Statistik bagi Sains Komputer/ <i>Statistics for Computer Science</i>	3+0			
SKP2203	Tamadun Islam dan Tamadun Asia/ <i>Asian and Islamic Civilizations</i>	2+0	SKR3200	Komunikasi dan Rangkaian Komputer/ <i>Computer Network and Communication</i>	3+0			
PRT2009	Pertanian dan Kehidupan/ <i>Agriculture and Life</i>	1+1	LPE2301	Academic Interaction and Presentation	2+1			
<b>Ko-kurikulum/ Co-curriculum</b>			<b>Ko-kurikulum/ Co-curriculum</b>					
LAX (6 mata/ <i>points</i> )								
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>			<b>JUMLAH/ TOTAL</b>					
<b>TAHUN 2/ 2<sup>ND</sup> YEAR</b>								
<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>	<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>			
SSK3118	Struktur Data dan Algoritma/ <i>Data Structures and Algorithms</i>	3+0	SSK3313	Sistem Pengoperasian/ <i>Operating System</i>	2+1			
SSK3408	Pembangunan Aplikasi Pangkalan Data/ <i>Database Application Development</i>	3+1	SSK4401	Sistem Pangkalan Data/ <i>Database Systems</i>	3+0			
SSE3001	Pengenalan kepada Kejuruteraan Perisian/ <i>Introduction to Software Engineering</i>	3+0	SSK4602	Komputeran Cerdas/ <i>Intelligent Computing</i>	3+0			
SKP2204	Hubungan Etnik/ <i>Ethnic Relations</i>	2+0	SSE3202	Interaksi Manusia-Komputer/ <i>Human- Computer Interaction</i>	3+0			
LPE2501	Academic Writing	2+1	SIM4207	Etika dalam Pengkomputeran/ <i>Ethics in Computing</i>	3+0			
			<b>Elektif/ Electives</b>					
			LAX (6 mata/ <i>points</i> )					
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>			<b>JUMLAH/ TOTAL</b>					
<b>TAHUN 3/ 3<sup>RD</sup> YEAR</b>								
<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>	<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>			
SSK3102	Pengaturcaraan Sistem Terbenam/ <i>Embedded Systems Programming</i>	2+1	SSK4407	Analitik Bisnes/ <i>Business Analytics</i>	3+0			
SSK4505	Keselamatan Sistem Komputer/ <i>Computer System Security</i>	3+0	SKR4307	Aplikasi Bergerak/ <i>Mobile Application</i>	2+1			
SSE4300	Pengurusan Projek Perisian/ <i>Software Project Management</i>	3+0	SSK4949A	Projek Bacelor/ <i>Bachelor Project</i>	0+2			
<b>Elektif/ Electives</b>			<b>Elektif/ Electives</b>					
CEL2103	Writing Academic Texts		CEL2102/ CEL2105/ CEL2106/ CEL2107					
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>			<b>JUMLAH/ TOTAL</b>					
<b>TAHUN 4/ 4<sup>TH</sup> YEAR</b>								
<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>	<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>			
SSK4949B	Projek Bacelor/ <i>Bachelor Project</i>	0+4	SSK4901	Latihan Industri/ <i>Industrial Training</i>	0+12			
<b>Elektif/ Electives</b>								
LAX (12 mata/ <i>points</i> )								
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>								

\*Tidak dikira dalam kredit bergraduat

**SKEMA PENGAJIAN/ STUDY SCHEME  
BACHELOR SAINS KOMPUTER (SISTEM KOMPUTER)/  
BACHELOR OF COMPUTER SCIENCE (COMPUTER SYSTEM)**

**(MUET Band 5 & 6)**

<b>TAHUN 1/ 1<sup>ST</sup> YEAR</b>					
<b>SEMESTER 1/ 1<sup>ST</sup> SEMESTER</b>			<b>SEMESTER 2/ 2<sup>ND</sup> SEMESTER</b>		
<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>	<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>
SSK3100	Pengaturcaraan Komputer I/ <i>Computer Programming I</i>	3+1	SSK3101	Pengaturcaraan Komputer II/ <i>Computer Programming II</i>	3+1
SSK3003	Struktur Diskret/ <i>Discrete Structures</i>	3+0	SSK3207	Organisasi Komputer dan Bahasa Himpunan/ <i>Computer Organization and Assembly Language</i>	3+0
SKP2101	Kenegaraan Malaysia/ <i>Malaysian Nationhood</i>	3+0	SIM3251	Statistik Bagi Sains Komputer/ <i>Statistics for Computer Science</i>	3+0
SKP2203	Tamadun Islam dan Tamadun Asia/ <i>Asian and Islamic Civilizations</i>	2+0	SKR3200	Komunikasi dan Rangkaian Komputer/ <i>Computer Network and Communication</i>	3+0
<b>Ko-kurikulum/ Co-curriculum</b>		1*	PRT2009	Pertanian dan Kehidupan/ <i>Agriculture and Life</i>	1+1
LAX (6 mata/ points)			CEL2103	Writing Academic Texts	
			<b>Ko-kurikulum/ Co-curriculum</b>		
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		<b>13</b>	<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		
<b>TAHUN 2/ 2<sup>ND</sup> YEAR</b>					
<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>	<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>
SSK3118	Struktur Data dan Algoritma/ <i>Data Structures and Algorithms</i>	3+0	SSK3313	Sistem Pengoperasian/ <i>Operating System</i>	2+1
SSK3408	Pembangunan Aplikasi Pangkalan Data/ <i>Database Application Development</i>	3+1	SSK4401	Sistem Pangkalan Data/ <i>Database Systems</i>	3+0
SSE3001	Pengenalan kepada Kejuruteraan Perisian/ <i>Introduction to Software Engineering</i>	3+0	SSE3202	Interaksi Manusia-Komputer/ <i>Human- Computer Interaction</i>	3+0
SKP2204	Hubungan Etnik/ <i>Ethnic Relations</i>	2+0	SIM4207	Etika dalam Pengkomputeran/ <i>Ethics in Computing</i>	3+0
LPE2502	Kemahiran Penulisan Kreatif	2+1	SSK4602	Komputeran Cerdas/ <i>Intelligent Computing</i>	3+0
<b>Elektif/ Electives</b>		3	<b>Elektif/ Electives</b>		
			LAX (6 mata/ points)		
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		<b>18</b>	<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		
<b>TAHUN 3/ 3<sup>RD</sup> YEAR</b>					
<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>	<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>
SSK3102	Pengaturcaraan Sistem Terbenam/ <i>Embedded Systems Programming</i>	2+1	SSK4407	Analitik Bisnes/ <i>Business Analytics</i>	3+0
SSK4505	Keselamatan Sistem Komputer/ <i>Computer System Security</i>	3+0	SKR4307	Aplikasi Bergerak/ <i>Mobile Application</i>	2+1
SSE4300	Pengurusan Projek Perisian/ <i>Software Project Management</i>	3+0	SSK4949A	Projek Bachelor/ <i>Bachelor Project</i>	0+2
LPE2402/ Bahasa Global		2+1	<b>Elektif/ Electives</b>		
<b>Elektif/ Electives</b>		6	LAX (6 mata/ points)		
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		<b>18</b>	<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		
<b>TAHUN 4/ 4<sup>TH</sup> YEAR</b>					
<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>	<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>
SSK4949B	Projek Bachelor/ <i>Bachelor Project</i>	0+4	SSK4901	Latihan Industri/ <i>Industrial Training</i>	0+12
<b>Elektif/ Electives</b>		9			
LAX (6 mata/ points)					
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		<b>13</b>	<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		

\*Tidak dikira dalam kredit bergraduat

## **STRUKTUR KURIKULUM/ CURRICULUM STRUCTURE**

<b>Nama Program/ Program Name</b>	<b>Bacelor Sains Komputer (Multimedia)/ Bachelor of Computer Science (Multimedia)</b>
<b>Jumlah Kredit Bergraduat/ Total Credit to Graduate</b>	<b>123 Jam Kredit/ Credit Hours</b>
<b>Tempoh Pengajian/ Length of Study</b>	<b>8 Semester/ Semesters (4 Tahun/ Years)</b>
<b>Matlamat Program</b>	<p>: 1. menghasilkan profesional pengkomputeran multimedia yang berpengetahuan tinggi dalam aspek teori dan praktikal serta serba boleh dan berdaya saing bagi menerajui industri multimedia negara mahupun di peringkat global</p> <p>2. menghasilkan graduan yang berpotensi untuk menjadi teknousahawan yang kreatif, inovatif dan beretika dalam sesbuah perniagaan yang diceburi</p> <p>3. menghasilkan penyelidik yang berpengetahuan dan berkemahiran penyelidikan bagi tujuan inovasi dan pengajian lanjutan</p>

## **RINGKASAN HASIL PEMBELAJARAN PROGRAM**

PROGRAM	Hasil Pembelajaran Program									
	Mengaplikasi kemahiran dan prinsip pembelajaran sepanjang hayat dalam pembangunan akademik dan kerjaya	Berkomunikasi secara berkesan dengan rakan sebaya, pelanggan, pihak atasan dan masyarakat secara umum.	Mempamerkan kemahiran bekerja dalam kumpulan, kepimpinan, interpersonal dan sosial.	Menggunakan teknik yang relevan dan mempamerkan kemahiran analitik dan pemikiran kritis dalam menyelesaikan masalah.	Mempamerkan professionalisme serta pertimbangan sosial dan beretika berterapan dengan prinsip etika dan perundangan.	Mengaplikasi perspektif bisnes dan dunia nyata yang meluas dan mempamerkan kemahiran keusahawanan.	Mempamerkan pengetahuan tentang fakta, konsep, prinsip, teori penting berkaitan Sains Komputer.	Menganalisa algoritma serta merekabentuk dan mengoptimalkan penyelesaian pengkomputeran.	Mengaplikasi kemahiran pengkomputeran dalam menganalisa, memodel, merekabentuk, membangun, mengaturcara dan menilai penyelesaian pengkomputeran yang cekap.	
	CPS1	CPS2	CPS3	CPS4	CPS5	CPS6	CPS7	CPS8	CPS9	
	PO7	PO4	PO5& PO9	PO3	PO6	PO8	PO1	PO3	PO2	
	Bacelor Sains Komputer (Multimedia)	13	5	10	17	8	2	33	16	18

Nota/ Notes : Kr = Jam Kredit/ Credit Hour, K = Kuliah/ Lecture, A = Amali/ Laboratory, T = Tutorial

1. Modul Universiti/ *University Modules* (15 kredit/ credits)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A	PRASYARAT/ PREREQUISITE
SKP2101	Kenegaraan Malaysia/ <i>Malaysian Nationhood</i>	3	3	0	Tiada/ None
SKP2203	Tamadun Islam dan Tamadun Asia/ <i>Asian and Islamic Civilizations</i>	2	2	0	Tiada/ None
SKP2204	Hubungan Etnik/ <i>Ethnic Relations</i>	2	2	0	Tiada/ None
PRT2009	Pertanian dan Kehidupan/Agriculture and Life	2	1	1	Tiada/ None
LPE2301	<i>Academic Interaction and Presentation</i>	3	2	1	CEL2102
LPE2501	<i>Academic Writing</i>	3	2	1	LPE2301

2. Modul Teras/ *Core Modules* ( 36 kredit/ credits)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A	PRASYARAT/ PREREQUISITE
SSK3003	Struktur Diskret/ <i>Discrete Structures</i>	3	3	0	Tiada/ None
SSK3100	Pengaturcaraan Komputer I/ <i>Computer Programming I</i>	4	3	1	Tiada/ None
SSK3101	Pengaturcaraan Komputer II/ <i>Computer Programming II</i>	4	3	1	SSK3100
SSK3118	Struktur Data dan Algoritma/ <i>Data Structures and Algorithms</i>	3	3	0	SSK3101
SSK3207	Organisasi Komputer dan Bahasa Himpunan/ <i>Computer Organization and Assembly Language</i>	3	3	0	SSK3100
SSK3313	Sistem Pengoperasian/ <i>Operating System</i>	3	2	1	SSK3207
SSK3408	Pembangunan Aplikasi Pangkalan Data/ <i>Database Application Development</i>	4	3	1	SSK3101
SSK4505	Keselamatan Sistem Komputer/ <i>Computer System Security</i>	3	3	0	SSK3313
SSE3001	Pengenalan kepada Kejuruteraan Perisian/ <i>Introduction to Software Engineering</i>	3	3	0	SSK3101
SIM4207	Etika dalam Pengkomputeran/ <i>Ethics in Computing</i>	3	3	0	SSK3100
SKR3200	Komunikasi dan Rangkaian Komputer/ <i>Computer Network and Communication</i>	3	3	0	Tiada/ None

3. Projek / Project ( 6 kredit/ credits)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A	PRASYARAT/ PREREQUISITE
SKM4949	Projek Bacelor/ Bachelor Project	6	0	6	Tiada/ None

4. Latihan Industri/ Industrial Training ( 12 kredit/ credits)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A	PRASYARAT/ PREREQUISITE
SKM4901	Latihan Industri/ Industrial Training	12	0	12	SKM3300

5. Elektif Pengkhususan/Bidang / Specialisation/Field Electives ( 42 kredit/ credits)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A	PRASYARAT/ PREREQUISITE
SKM3001	Teknologi Multimedia/ <i>Multimedia Technology</i>	3	3	0	Tiada/ None
SKM3200	Grafik Komputer/ <i>Computer Graphics</i>	3	2	1	SSK3118
SKM3300	Pembangunan Aplikasi Multimedia/ <i>Pembangunan Aplikasi Multimedia</i>	3	2	1	SSK3100
SKM4204	Kecerdasan Buatan Dalam Permainan Komputer/ <i>Artificial Intelligence in Computer Games</i>	3	3	0	SKM3300
SKM4212	Pendigitan Audio Tampak/ <i>Audio Visual Digitisation</i>	3	2	1	SKM3300
SKM4213	Pemprosesan Imej Digital/ <i>Digital Image Processing</i>	3	2	1	SSK3101
SKM4400	Pengurusan Projek Multimedia/ <i>Multimedia Project Management</i>	3	3	0	SKM3300
SSE3202	Interaksi Manusia-Komputer/ <i>Human-Computer Interaction</i>	3	3	0	SSK3101
SSK4401	Sistem Pangkalan Data/ <i>Database Systems</i>	3	3	0	SSK3118 dan SSK3408

Pelajar dikehendaki memilih sekurang-kurangnya 15 kredit daripada senarai di bawah: / Students are required to choose at least 15 credits from the list below:

SKM3201	Pemodelan dan Kemasan Grafik Komputer/ <i>Computer Graphics Modeling and Rendering</i>	3	2	1	SKM3200
SKM3202	Psikologi Kognitif untuk Pembelajaran Berasaskan Komputer/ <i>Cognitive Psychology for Computer-based Learning</i>	3	3	0	SKM3300
SKM3203*	Analisis dan Reka Bentuk Permainan Komputer/ <i>Computer Games Analysis and Design</i>	3	3	0	SKM3300
SKM4201	Kenyataan Maya/ <i>Virtual Reality</i>	3	3	0	SKM3200
SKM4203	Reka Bentuk dan Produksi Audio Tampak/ <i>Audio Visual Design and Production</i>	3	2	1	SKM3300
SKM4214*	Pengecaman Corak/ <i>Pattern Recognition</i>	3	2	1	SSK3118

SKM4207	Pemampatan Data/ <i>Data Compression</i>	3	3	0	SSK3118
SKM4215	Elemen Reka Bentuk Kreatif/ <i>Creative Design Elements</i>	3	2	1	SKM3300
SKM4209*	Pemprosesan Bahasa Tabii/ <i>Natural Language Processing</i>	3	3	0	SSK3118
SKM4210*	Pemprosesan Pertuturan/ <i>Speech Processing</i>	3	3	0	SSK3101
SKM4301	Dapatan Semula Maklumat Multimedia/ <i>Multimedia Information Retrieval</i>	3	3	0	SSK3118
SKM4310*	Pembangunan Permainan Komputer/ <i>Computer Games Development</i>	3	2	1	SKM3203
SKM4311	Animasi untuk Produksi Multimedia/ <i>Animation for Multimedia Production</i>	3	2	1	SKM3300
SKM4312	Pembangunan Perisian Multimedia Pendidikan/ <i>Educational Multimedia Software Development</i>	3	2	1	SKM3300
SKM4200	Animasi Komputer/ <i>Computer Animation</i>	3	2	1	SKM3200
SKR4307	Aplikasi Bergerak/ <i>Mobile Application</i>	3	2	1	SKR3200
SSK3102	Pengaturcaraan Sistem Terbenam/ <i>Embedded Systems Programming</i>	3	2	1	SSK3313
SKM4211	Pemprosesan Bunyi/ <i>Sound Processing</i>	3	3	0	SKM4212
SKM4313	Aplikasi Realiti Imbuhan/ <i>Augmented Reality Application</i>	3	1	2	SKM3200
SKR3202	Pengkomputan Selari dan Teragih/ <i>Distributed and Parallel Computing</i>	3	3	0	SKR3200

\* kursus yang dicadangkan oleh Jabatan

#### 6. Modul Bebas/ *Free Modules* (12 kredit/ credits)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A	PRASYARAT/ PREREQUISITE
Pelajar dikehendaki memilih sekurang-kurangnya 12 kredit daripada mana-mana kursus dengan kebenaran Ketua Jabatan./ <i>Students are required to choose at least 12 credits of any courses with the permission of the Head of Department.</i>		12			

#### Nota Penting/Notes :

1. Pelajar diwajibkan memilih **2 kredit** daripada **kursus ko-kurikulum** yang ditawarkan oleh Universiti/ *It is compulsory for students to take 2 credits of co-curriculum courses offered by the University*
2. Pelajar perlu melengkapkan pakej keperluan Bahasa Inggeris seperti jadual di bawah :  
(Butiran lanjut mengenai CEL dan LAX sila rujuk di muka surat 3 buku panduan ini)/ *Students need to complete the English package as in the table below : (For more details on CEL and LAX please refer to page 3 of this book)*

MUET Band	TOEFL/IELTS Score	CIEP Level	Graduation Requirements
1 & 2	-	107	3 LPE + 3 CEL + 24 LAX points
3 & 4	TOEFL 500 - 599 IELTS 5.5 - 6.5	108 – 109	2 LPE + 2 CEL + 24 LAX points

5 & 6	TOEFL 600 - 677 IELTS 7.0 – 9.0	-	2 LPE + 1 CEL + 24 mata LAX atau 1 LPE + 1 CEL + 24 mata LAX (+1 bahasa global)
-------	------------------------------------	---	--

**SKEMA PENGAJIAN/ STUDY SCHEME  
BACELOR SAINS KOMPUTER (MULTIMEDIA)/  
BACHELOR OF COMPUTER SCIENCE (MULTIMEDIA)**

**(MUET Band 1 & 2)**

TAHUN 1/ 1 <sup>ST</sup> YEAR								
SEMESTER 1/ 1 <sup>ST</sup> SEMESTER			SEMESTER 2/ 2 <sup>ND</sup> SEMESTER					
KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr	KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr			
SSK3100	Pengaturcaraan Komputer I/ <i>Computer Programming I</i>	3+1	SSK3101	Pengaturcaraan Komputer II/ <i>Computer Programming II</i>	3+1			
SSK3003	Struktur Diskret/ <i>Discrete Structures</i>	3+0	SSK3207	Organisasi Komputer dan Bahasa Himpunan/ <i>Computer Organization and Assembly Language</i>	3+0			
SKM3001	Teknologi Multimedia/ <i>Multimedia Technology</i>	3+0	SKR3200	Komunikasi dan Rangkaian Komputer/ <i>Computer Network and Communication</i>	3+0			
LPE2401	Reading for Academic Purposes	2+1*	SKP2101	Kenegaraan Malaysia/ <i>Malaysian Nationhood</i>	3+0			
SKP2204	Hubungan Etnik/ <i>Ethnic Relations</i>	2+0	SKM3300	Pembangunan Aplikasi Multimedia/ <i>Multimedia Application Development</i>	3+0			
<b>Ko-kurikulum/ Co-curriculum</b>			<b>Ko-kurikulum/ Co-curriculum</b>					
1*			CEL2102	Effective Listening and Speaking				
LAX (6 mata/ points)			LAX (6 mata/ points)					
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>			<b>JUMLAH/ TOTAL</b>					
TAHUN 2/ 2 <sup>ND</sup> YEAR								
KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr	KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr			
SSK3313	Sistem Pengoperasian/ <i>Operating System</i>	2+1	SIM4207	Etika dalam Pengkomputeran/ <i>Ethics in Computing</i>	3+0			
SSK3118	Struktur Data dan Algoritma/ <i>Data Structures and Algorithms</i>	3+0	SKM3200	Grafik Komputer/ <i>Computer Graphics</i>	2+1			
SSK3408	Pembangunan Aplikasi Pangkalan Data/ <i>Database Application Development</i>	3+1	SSE3001	Pengenalan kepada Kejuruteraan Perisian/ <i>Introduction to Software Engineering</i>	3+0			
SKM4212	Pendigitan Audio Tampak/ <i>Audio Visual Digitisation</i>	2+1	SSK4401	Sistem Pangkalan Data/ <i>Database Systems</i>	3+0			
SKP2203	Tamadun Islam dan Tamadun Asia/ <i>Asian and Islamic Civilizations</i>	2+0	SKM4213	Pemprosesan Imej Digital/ <i>Digital Image Processing</i>	2+1			
LPE2301	Academic Interaction and Presentation	2+1	LPE2501	Academic Writing	2+1			
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>			<b>JUMLAH/ TOTAL</b>					
TAHUN 3/ 3 <sup>RD</sup> YEAR								
KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr	KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr			
SKM4400	Pengurusan Projek Multimedia/ <i>Multimedia Project Management</i>	3+0	SKM4204	Kecerdasan Buatan Dalam Permainan Komputer/ <i>Artificial Intelligence in Computer Games</i>	3+0			
SSE3202	Interaksi Manusia-Komputer/ <i>Human-Computer Interaction</i>	3+0	SSK4505	Keselamatan Sistem Komputer/ <i>Computer System Security</i>	3+0			
PRT2009	Pertanian dan Kehidupan/ <i>Agriculture and Life</i>	1+1	SKM4949A	Projek Bacelor/ <i>Bachelor Project</i>	0+2			
<b>Elektif/ Electives</b>			<b>Elektif/ Electives</b>					
9			9					
LAX (12 mata/ points)			CEL2103	Writing Academic Texts				
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>			<b>JUMLAH/ TOTAL</b>					
TAHUN 4/ 4 <sup>TH</sup> YEAR								
KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr	KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr			
SKM4949B	Projek Bacelor/ <i>Bachelor Project</i>	0+4	SKM4901	Latihan Industri/ <i>Industrial Training</i>	0+12			
<b>Elektif/ Electives</b>								
9								
CEL2105/ CEL2106/ CEL2107								
LAX (6 mata/ points)			LAX (6 mata/ points)					
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>			<b>JUMLAH/ TOTAL</b>					
13			12					

\*Tidak dikira dalam kredit bergraduat

**SKEMA PENGAJIAN/ STUDY SCHEME  
BACELOR SAINS KOMPUTER (MULTIMEDIA)/  
BACHELOR OF COMPUTER SCIENCE (MULTIMEDIA)**

(MUET Band 3 & 4)

TAHUN 1/ 1 <sup>ST</sup> YEAR							
SEMESTER 1/ 1 <sup>ST</sup> SEMESTER			SEMESTER 2/ 2 <sup>ND</sup> SEMESTER				
KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr	KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr		
SSK3100	Pengaturcaraan Komputer I/ <i>Computer Programming I</i>	3+1	SSK3101	Pengaturcaraan Komputer II/ <i>Computer Programming II</i>	3+1		
SSK3003	Struktur Diskret/ <i>Discrete Structures</i>	3+0	SSK3207	Organisasi Komputer dan Bahasa Himpunan/ <i>Computer Organization and Assembly Language</i>	3+0		
SKM3001	Teknologi Multimedia/ <i>Multimedia Technology</i>	3+0	SKR3200	Komunikasi dan Rangkaian Komputer/ <i>Computer Network and Communication</i>	3+0		
SKP2204	Hubungan Etnik/ <i>Ethnic Relations</i>	2+0	LPE2301	Academic Interaction and Presentation	2+1		
SKP2101	Kenegaraan Malaysia/ <i>Malaysian Nationhood</i>	3+0	SKM3300	Pembangunan Aplikasi Multimedia/ <i>Multimedia Application Development</i>	3+0		
	<b>Ko-kurikulum/ Co-curriculum</b>	1*		<b>Ko-kurikulum/ Co-curriculum</b>	1*		
LAX (6 mata/ points)							
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>			<b>JUMLAH/ TOTAL</b>				
<b>16</b>			<b>17</b>				
TAHUN 2/ 2 <sup>ND</sup> YEAR							
KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr	KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr		
SSK3313	Sistem Pengoperasian/ <i>Operating System</i>	2+1	SIM4207	Etika dalam Pengkomputeran/ <i>Ethics in Computing</i>	3+0		
SSK3118	Struktur Data dan Algoritma/ <i>Data Structures and Algorithms</i>	3+0	SKM3200	Grafik Komputer/ <i>Computer Graphics</i>	2+1		
SSK3408	Pembangunan Aplikasi Pangkalan Data/ <i>Database Application Development</i>	3+1	SSE3001	Pengenalan kepada Kejuruteraan Perisian/ <i>Introduction to Software Engineering</i>	3+0		
SKM4212	Pendigitan Audio Tampak/ <i>Audio Visual Digitisation</i>	2+1	SKM4213	Pemprosesan Imej Digital/ <i>Digital Image Processing</i>	2+1		
SKP2203	Tamadun Islam dan Tamadun Asia/ <i>Asian and Islamic Civilizations</i>	2+0	PRT2009	Pertanian dan Kehidupan/Agriculture and Life	1+1		
LPE2501	Academic Writing	2+1	SSK4401	Sistem Pangkalan Data/ <i>Database Systems</i>	3+0		
			LAX (6 mata/ points)				
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>			<b>JUMLAH/ TOTAL</b>				
<b>18</b>			<b>17</b>				
TAHUN 3/ 3 <sup>RD</sup> YEAR							
KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr	KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr		
SKM4400	Pengurusan Projek Multimedia/ <i>Multimedia Project Management</i>	3+0	SSK4505	Keselamatan Sistem Komputer/ <i>Computer System Security</i>	3+0		
SSE3202	Interaksi Manusia-Komputer/ <i>Human- Computer Interaction</i>	3+0	SKM4204	Kecerdasan Buatan Dalam Permainan Komputer/ <i>Artificial Intelligence in Computer Games</i>	3+0		
	<b>Elektif/ Electives</b>	9	SKM4949A	Projek Bachelot/ <i>Bachelor Project</i>	0+2		
CEL2103	Writing Academic Texts			<b>Elektif/ Electives</b>	9		
			CEL2102/ CEL2105/ CEL2106/ CEL2107				
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>			<b>JUMLAH/ TOTAL</b>				
<b>15</b>			<b>17</b>				
TAHUN 4/ 4 <sup>TH</sup> YEAR							
KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr	KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr		
SKM4949B	Projek Bachelot/ <i>Bachelor Project</i>	0+4	SKM4901	Latihan Industri/ <i>Industrial Training</i>	0+12		
	<b>Elektif/ Electives</b>	9					
LAX (12 mata/ points)							
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>			<b>JUMLAH/ TOTAL</b>				
<b>13</b>			<b>12</b>				

\*Tidak dikira dalam kredit bergraduat

**SKEMA PENGAJIAN/ STUDY SCHEME  
BACHELOR SAINS KOMPUTER (MULTIMEDIA)/  
BACHELOR OF COMPUTER SCIENCE (MULTIMEDIA)**

**(MUET Band 5 & 6)**

TAHUN 1/ 1 <sup>ST</sup> YEAR								
SEMESTER 1/ 1 <sup>ST</sup> SEMESTER			SEMESTER 2/ 2 <sup>ND</sup> SEMESTER					
KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr	KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr			
SSK3100	Pengaturcaraan Komputer I/ <i>Computer Programming I</i>	3+1	SSK3101	Pengaturcaraan Komputer II/ <i>Computer Programming II</i>	3+1			
SSK3003	Struktur Diskret/ <i>Discrete Structures</i>	3+0	SSK3207	Organisasi Komputer dan Bahasa Himpunan/ <i>Computer Organization and Assembly Language</i>	3+0			
SKM3001	Teknologi Multimedia/ <i>Multimedia Technology</i>	3+0	SKR3200	Komunikasi dan Rangkaian Komputer/ <i>Computer Network and Communication</i>	3+0			
SKP2204	Hubungan Etnik/ <i>Ethnic Relations</i>	2+0	SKP2101	Kenegaraan Malaysia/ <i>Malaysian Nationhood</i>	3+0			
PRT2009	Pertanian dan Kehidupan/ <i>Agriculture and Life</i>	1+1	SKM3300	Pembangunan Aplikasi Multimedia/ <i>Multimedia Application Development</i>	3+0			
<b>Ko-kurikulum/ Co-curriculum</b>			<b>Ko-kurikulum/ Co-curriculum</b>					
LAX (6 mata/ <i>points</i> )			CEL2103 Writing Academic Texts					
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>			<b>JUMLAH/ TOTAL</b>					
TAHUN 2/ 2 <sup>ND</sup> YEAR								
KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr	KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr			
SSK3313	Sistem Pengoperasian/ <i>Operating System</i>	2+1	SIM4207	Etika dalam Pengkomputeran/ <i>Ethics in Computing</i>	3+0			
SSK3118	Struktur Data dan Algoritma/ <i>Data Structures and Algorithms</i>	3+0	SKM3200	Grafik Komputer/ <i>Computer Graphics</i>	2+1			
SSK3408	Pembangunan Aplikasi Pangkalan Data/ <i>Database Application Development</i>	3+1	SSE3001	Pengenalan kepada Kejuruteraan Perisian/ <i>Introduction to Software Engineering</i>	3+0			
SKM4212	Pendigitan Audio Tampak/ <i>Audio Visual Digitisation</i>	2+1	SKM4213	Pemprosesan Imej Digital/ <i>Digital Image Processing</i>	2+1			
SKP2203	Tamadun Islam dan Tamadun Asia/ <i>Asian and Islamic Civilizations</i>	2+0	SSK4401	Sistem Pangkalan Data/ <i>Database Systems</i>	3+0			
LPE2502	Kemahiran Penulisan Kreatif	2+1	<b>Elektif/ Electives</b>					
			LAX (6 mata/ <i>points</i> )					
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>			<b>JUMLAH/ TOTAL</b>					
TAHUN 3/ 3 <sup>RD</sup> YEAR								
KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr	KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr			
SKM4400	Pengurusan Projek Multimedia/ <i>Multimedia Project Management</i>	3+0	SKM4204	Kecerdasan Buatan Dalam Permainan Komputer/ <i>Artificial Intelligence in Computer Games</i>	3+0			
SSE3202	Interaksi Manusia-Komputer/ <i>Human-Computer Interaction</i>	3+0	SSK4505	Keselamatan Sistem Komputer/ <i>Computer System Security</i>	3+0			
LPE2402/ Bahasa Global		2+1	SKM4949A	Projek Bacelor/ <i>Bachelor Project</i>	0+2			
<b>Elektif/ Electives</b>			<b>Elektif/ Electives</b>					
			LAX (6 mata/ <i>points</i> )					
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>			<b>JUMLAH/ TOTAL</b>					
TAHUN 4/ 4 <sup>TH</sup> YEAR								
KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr	KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr			
SKM4949B	Projek Bacelor/ <i>Bachelor Project</i>	0+4	SKM4901	Latihan Industri/ <i>Industrial Training</i>	0+12			
<b>Elektif/ Electives</b>								
LAX (6 mata/ <i>points</i> )								
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>			<b>JUMLAH/ TOTAL</b>					

\*Tidak dikira dalam kredit bergraduat

## STRUKTUR KURIKULUM/ CURRICULUM STRUCTURE

<b>Nama Program/ Program Name</b>	: <b>Bachelor Sains Komputer (Rangkaian Komputer)/ Bachelor of Computer Science (Computer Network)</b>
<b>Jumlah Kredit Bergraduat/ Total Credit to Graduate</b>	: <b>123 Jam Kredit/ Credit Hours</b>
<b>Tempoh Pengajian/ Length of Study</b>	: <b>8 Semester/ Semesters (4 Tahun/ Years)</b>
<b>Matlamat Program</b>	<p>: 1. Menghasilkan profesional pengaturcara rangkaian yang berpengetahuan tinggi, berkemahiran, berketrampilan dan kompeten yang mampu menangani cabaran industri ICT negara</p> <p>2. Menghasilkan graduan yang berpotensi untuk menjadi teknousahawan yang profesional, berdaya maju, beretika, sentiasa memperlengkappkan diri dengan ilmu-ilmu yang baharu dan mampu mengurus sumber-sumber dengan berkesan</p> <p>3. Menghasilkan penyelidik yang berupaya menjalankan penyelidikan dalam bidang rangkaian komputer dan sistem teragih di peringkat pengajian siswazah dan mampu berkhidmat di pusat-pusat penyelidikan telekomunikasi terkemuka negara</p>

### RINGKASAN HASIL PEMBELAJARAN PROGRAM

PROGRAM	Hasil Pembelajaran Program																	
	Mengaplikasi kemahiran dan prinsip pembelajaran sepanjang hayat dalam pembangunan akademik dan kerjaya			Berkomunikasi secara berkesan dengan rakan sebaya, pelanggan, pihak atasan dan masyarakat secara umum.			Mempamerkan kemahiran bekerja dalam kumpulan, kepimpinan, interpersonal dan sosial.			Menggunakan teknik yang relevan dan memperkenalkan kemahiran analitik dan pemikiran kritis dalam menyelesaikan masalah.								
	CPS1	CPS2	CPS3	CPS4	CPS5	CPS6	CPS7	CPS8	CPS9	PO7	PO4	PO5& PO9	PO3	PO6	PO8	PO1	PO3	PO2
Bachelor Sains Komputer (Rangkaian Komputer)	7	12	13	22	8	2	37	13	19									

Nota/ Notes : Kr = Jam Kredit/ Credit Hour, K = Kuliah/ Lecture, A = Amali/ Laboratory, T = Tutorial

1. Kursus Universiti/ University Courses (15 kredit/ credits)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A	PRASYARAT/ PREREQUISITE
SKP2101	Kenegaraan Malaysia/ <i>Malaysian Nationhood</i>	3	3	0	Tiada/ None
SKP2203	Tamadun Islam dan Tamadun Asia/ <i>Asian and Islamic Civilizations</i>	2	2	0	Tiada/ None
SKP2204	Hubungan Etnik/ <i>Ethnic Relations</i>	2	2	0	Tiada/ None
PRT2009	Pertanian dan Kehidupan/ <i>Agriculture and Life</i>	2	1	1	Tiada/ None
LPE2301	<i>Academic Interaction and Presentation</i>	3	2	1	CEL2102
LPE2501	<i>Academic Writing</i>	3	2	1	LPE2301

2. Modul Teras/ Core Modules ( 36 kredit/ credits)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A	PRASYARAT/ PREREQUISITE
SSK3003	Struktur Diskret/ <i>Discrete Structures</i>	3	3	0	Tiada/ None
SSK3100	Pengaturcaraan Komputer I/ <i>Computer Programming I</i>	4	3	1	Tiada/ None
SSK3101	Pengaturcaraan Komputer II/ <i>Computer Programming II</i>	4	3	1	SSK3100
SSK3118	Struktur Data dan Algoritma/ <i>Data Structures and Algorithms</i>	3	3	0	SSK3101
SSK3207	Organisasi Komputer dan Bahasa Himpunan/ <i>Computer Organization and Assembly Language</i>	3	3	0	SSK3100
SSK3313	Sistem Pengoperasian/ <i>Operating System</i>	3	2	1	SSK3207
SSK3408	Pembangunan Aplikasi Pangkalan Data/ <i>Database Application Development</i>	4	3	1	SSK3101
SSE3001	Pengenalan Kepada Kejuruteraan Perisian/ <i>Introduction to Software Engineering</i>	3	3	0	SSK3101
SIM4207	Etika dalam Pengkomputeran/ <i>Ethics in Computing</i>	3	3	0	SSK3100
SKR3200	Komunikasi dan Rangkaian Komputer/ <i>Computer Network and Communication</i>	3	3	0	Tiada/ None
SKR4200	Keselamatan Rangkaian/ <i>Network Security</i>	3	3	0	SKR3504

3. Projek/ Project (6 kredit/ credits)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A	PRASYARAT/ PREREQUISITE
SKR4949	Projek Bacelor/ <i>Bachelor Project</i>	6	0	6	Tiada/ None

4. Latihan Industri/ *Industrial Training* (12 kredit/ credits)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A	PRASYARAT/ PREREQUISITE
SKR4901	Latihan Industri/ <i>Industrial Training</i>	12	0	12	SKR3504

5. Elektif Pengkhususan/Bidang / Specialisation/Field Electives ( 42 kredit/ credits)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A	PRASYARAT/ PREREQUISITE
SKR3201	Antara Rangkaian/ <i>Internetworking</i>	3	3	0	SKR3504
SKR3309	Protokol Rangkaian/ <i>Network Protocol</i>	3	2	1	SKR3504
SKR3202	Pengkomputan Selari dan Teragih/ <i>Distributed and Parallel Computing</i>	3	3	0	SKR3200
SKR3303	Pengaturcaraan Rangkaian/ <i>Network Programming</i>	3	2	1	SKR3200
SKR3308	Pengaturcaraan Selari dan Teragih/ <i>Parallel and Distributed Programming</i>	3	2	1	SKR3202 dan SKR3303
SKR3504	Analisis dan Reka Bentuk Rangkaian/ <i>Network Analysis and Design</i>	3	3	0	SKR3200
SKR4301	Pengurusan Rangkaian/ <i>Network Management</i>	3	3	0	SKR3504
SKR4401	Sistem Teragih/ <i>Distributed Systems</i>	3	3	0	SKR3504
SKR4307	Aplikasi Bergerak/ <i>Mobile Application</i>	3	2	1	SKR3200
SSE3202	Interaksi Manusia-Komputer/ <i>Human-Computer Interaction</i>	3	3	0	SSK3101
SSK4602	Komputeran Cerdas/ <i>Intelligent Computing</i>	3	3	0	SSK3118
Pelajar dikehendaki memilih sekurang-kurangnya 9 kredit daripada senarai di bawah: / <i>Students are required to choose at least 9 credits from the list below:</i>					
SSK3102	Pengaturcaraan Sistem Terbenam/ <i>Embedded Systems Programming</i>	3	2	1	SSK3313
SSK4407*	Analitik Bisnes/ <i>Business Analytics</i>	3	3	0	SSK3408
SKR4201	Rangkaian Kelajuan Tinggi/ <i>High Speed Networks</i>	3	3	0	SKR3504
SKR4202	Pengkomputan Prestasi Tinggi/ <i>High Performance Computing</i>	3	3	0	SKR3504
SKR4305	Sistem Pengoperasian Teragih/ <i>Distributed Operating System</i>	3	3	0	SSK3313 dan SKR3200
SKR3307	Pengaturcaraan Shell/ <i>Shell Programming</i>	3	2	1	SSK3100
SKR4205	Rangkaian Wayarles dan Bergerak/ <i>Wireless and Mobile Network</i>	3	3	0	SKR3504
SKR4403	Pengkomputeran Grid/ <i>Grid Computing</i>	3	3	0	SKR3202
SKR3306*	Pengaturcaraan C++/ <i>C++ Programming</i>	3	2	1	SSK3100

SKR4404	Pengkomputeran Awan/ <i>Cloud Computing</i>	3	3	0	SKR3200
SKR3305*	Pengaturcaraan Python/ <i>Python Programming</i>	3	2	1	SSK3100

6. Modul Bebas/ *Free Modules* (12 kredit/credits)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A	PRASYARAT/ PREREQUISITE
Pelajar dikehendaki memilih sekurang-kurangnya 12 kredit daripada mana-mana kursus dengan kebenaran Ketua Jabatan./ <i>Students are required to choose at least 12 credits of any courses with the permission of the Head of Department.</i>		12			

**Nota Penting/Notes :**

1. Pelajar diwajibkan memilih **2 kredit** daripada **kursus ko-kurikulum** yang ditawarkan oleh Universiti/ *It is compulsory for students to take 2 credits of co-curriculum courses offered by the University*
2. Pelajar perlu melengkapkan pakej keperluan Bahasa Inggeris seperti jadual di bawah :  
(Butiran lanjut mengenai CEL dan LAX sila rujuk di muka surat 3 buku panduan ini)/ *Students need to complete the English package as in the table below : (For more details on CEL and LAX please refer to page 3 of this book)*

MUET Band	TOEFL/IELTS Score	CIEP Level	Graduation Requirements
1 & 2	-	107	3 LPE + 3 CEL + 24 LAX points
3 & 4	TOEFL 500 - 599 IELTS 5.5 - 6.5	108 – 109	2 LPE + 2 CEL + 24 LAX points
5 & 6	TOEFL 600 - 677 IELTS 7.0 – 9.0	-	2 LPE + 1 CEL + 24 mata LAX atau 1 LPE + 1 CEL + 24 mata LAX (+1 bahasa global)

**SKEMA PENGAJIAN/ STUDY SCHEME  
BACELOR SAINS KOMPUTER (RANGKAIAN KOMPUTER)/  
BACHELOR OF COMPUTER SCIENCE (COMPUTER NETWORK)**

**(MUET Band 1 & 2)**

<b>TAHUN 1/ 1<sup>ST</sup> YEAR</b>								
<b>SEMESTER 1/ 1<sup>ST</sup> SEMESTER</b>			<b>SEMESTER 2/ 2<sup>ND</sup> SEMESTER</b>					
<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>	<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>			
SSK3100	Pengaturcaraan Komputer I/ <i>Computer Programming I</i>	3+1	SSK3101	Pengaturcaraan Komputer II/ <i>Computer Programming II</i>	3+1			
SSK3003	Struktur Diskret/ <i>Discrete Structures</i>	3+0	SSK3207	Organisasi Komputer dan Bahasa Himpunan/ <i>Computer Organization and Assembly Language</i>	3+0			
PRT2009	Pertanian dan Kehidupan/ <i>Agriculture and Life</i>	1+1	SKR3200	Komunikasi dan Rangkaian Komputer/ <i>Computer Network and Communication</i>	3+0			
SKP2101	Kenegaraan Malaysia/ <i>Malaysian Nationhood</i>	3+0	SKP2203	Tamadun Islam dan Tamadun Asia/ <i>Asian and Islamic Civilizations</i>	2+0			
LPE2401	Reading for Academic Purposes <i>Ko-kurikulum/ Co-curriculum</i>	2+1* 1*	SKP2204	Hubungan Etnik/ <i>Ethnic Relations</i> <i>Ko-kurikulum/ Co-curriculum</i>	2+0 1*			
			CEL2102	Effective Listening and Speaking				
			LAX (6 mata/ <i>points</i> )					
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>			<b>JUMLAH/ TOTAL</b>					
<b>TAHUN 2/ 2<sup>ND</sup> YEAR</b>								
<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>	<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>			
SSK3118	Struktur Data dan Algoritma/ <i>Data Structures and Algorithms</i>	3+0	SKR3201	Antara Rangkaian/ <i>Internetworking</i>	3+0			
SSK3313	Sistem Pengoperasian/ <i>Operating System</i>	2+1	SKR3309	Protokol Rangkaian/ <i>Network Protocol</i>	2+1			
SSK3408	Pembangunan Aplikasi Pangkalan Data/ <i>Database Application Development</i>	3+1	SKR3202	Pengkomputan Selari dan Teragih/ <i>Distributed and Parallel Computing</i>	3+0			
SKR3504	Analisis dan Reka Bentuk Rangkaian/ <i>Network Analysis and Design</i>	3+0	SSK4602	Komputeran Cerdas/ <i>Intelligent Computing</i>	3+0			
SSE3001	Pengenalan kepada Kejuruteraan Perisian/ <i>Introduction to Software Engineering</i>	3+0	LPE2501	Academic Writing	2+1			
LPE2301	Academic Interaction and Presentation	2+1	<b>Elektif/ Electives</b>					
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>			<b>JUMLAH/ TOTAL</b>					
<b>TAHUN 3/ 3<sup>RD</sup> YEAR</b>								
<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>	<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>			
SKR4401	Sistem Teragih/ <i>Distributed Systems</i>	3+0	SKR4301	Pengurusan Rangkaian/ <i>Network Management</i>	3+0			
SKR4200	Keselamatan Rangkaian/ <i>Network Security</i>	3+0	SKR3308	Pengaturcaraan Selari dan Teragih/ <i>Parallel and Distributed Programming</i>	2+1			
SKR3303	Pengaturcaraan Rangkaian/ <i>Network Programming</i>	2+1	SIM4207	Etika dalam Pengkomputeran/ <i>Ethics in Computing</i>	3+0			
SSE3202	Interaksi Manusia-Komputer/ <i>Human-Computer Interaction</i>	3+0	SKR4949A	Projek Bacelor/ <i>Bachelor Project</i>	0+2			
SKR4307	Aplikasi Bergerak/ <i>Mobile Application</i>	2+1	<b>Elektif/ Electives</b>					
<b>Elektif/ Electives</b>			6					
LAX (12 mata/ <i>points</i> )			CEL2103	Writing Academic Texts				
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>			<b>JUMLAH/ TOTAL</b>					
<b>TAHUN 4/ 4<sup>TH</sup> YEAR</b>								
<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>	<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>			
SKR4949B	Projek Bacelor/ <i>Bachelor Project</i>	0+4	SKR4901	Latihan Industri/ <i>Industrial Training</i>	0+12			
<b>Elektif/ Electives</b>								
9								
CEL2105/ CEL2106/ CEL2107								
LAX (6 mata/ <i>points</i> )			<b>JUMLAH/ TOTAL</b>					
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>			<b>JUMLAH/ TOTAL</b>					

\*Tidak dikira dalam kredit bergraduat

**SKEMA PENGAJIAN/ STUDY SCHEME  
BACELOR SAINS KOMPUTER (RANGKAIAN KOMPUTER)/  
BACHELOR OF COMPUTER SCIENCE (COMPUTER NETWORK)**

(MUET Band 3 & 4)

<b>TAHUN 1/ 1<sup>ST</sup> YEAR</b>						
<b>SEMESTER 1/ 1<sup>ST</sup> SEMESTER</b>			<b>SEMESTER 2/ 2<sup>ND</sup> SEMESTER</b>			
<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>	<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>	
SSK3100	Pengaturcaraan Komputer I/ <i>Computer Programming I</i>	3+1	SSK3101	Pengaturcaraan Komputer II/ <i>Computer Programming II</i>	3+1	
SSK3003	Struktur Diskret/ <i>Discrete Structures</i>	3+0	SSK3207	Organisasi Komputer dan Bahasa Himpunan/ <i>Computer Organization and Assembly Language</i>	3+0	
PRT2009	Pertanian dan Kehidupan/ <i>Agriculture and Life</i>	1+1	SKR3200	Komunikasi dan Rangkaian Komputer/ <i>Computer Network and Communication</i>	3+0	
SKP2101	Kenegaraan Malaysia/ <i>Malaysian Nationhood</i>	3+0	LPE2301	Academic Interaction and Presentation	2+1	
<b>Ko-kurikulum/ Co-curriculum</b>		1*	SKP2203	Tamadun Islam dan Tamadun Asia/ <i>Asian and Islamic Civilizations</i>	2+0	
LAX (6 mata/ <i>points</i> )			SKP2204	Hubungan Etnik/ <i>Ethnic Relations</i>	2+0	
			<b>Ko-kurikulum/ Co-curriculum</b>		1*	
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		<b>13</b>	<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		<b>18</b>	
<b>TAHUN 2/ 2<sup>ND</sup> YEAR</b>						
<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>	<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>	
SSK3118	Struktur Data dan Algoritma/ <i>Data Structures and Algorithms</i>	3+0	SKR3201	Antara Rangkaian/ <i>Internetworking</i>	3+0	
SSK3313	Sistem Pengoperasian/ <i>Operating System</i>	2+1	SKR3309	Protokol Rangkaian/ <i>Network Protocol</i>	2+1	
SSK3408	Pembangunan Aplikasi Pangkalan Data/ <i>Database Application Development</i>	3+1	SKR3202	Pengkomputan Selari dan Teragih/ <i>Distributed and Parallel Computing</i>	3+0	
SKR3504	Analisis dan Reka Bentuk Rangkaian/ <i>Network Analysis and Design</i>	3+0	SSK4602	Komputeran Cerdas/ <i>Intelligent Computing</i>	3+0	
SSE3001	Pengenalan kepada Kejuruteraan Perisian/ <i>Introduction to Software Engineering</i>	3+0	<b>Elektif/ Electives</b>		3	
LPE2501	Academic Writing	2+1	LAX (6 mata/ <i>points</i> )			
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		<b>19</b>	<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		<b>15</b>	
<b>TAHUN 3/ 3<sup>RD</sup> YEAR</b>						
<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>	<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>	
SKR4401	Sistem Teragih/ <i>Distributed Systems</i>	3+0	SKR4301	Pengurusan Rangkaian/ <i>Network Management</i>	3+0	
SKR4200	Keselamatan Rangkaian/ <i>Network Security</i>	3+0	SKR3308	Pengaturcaraan Selari dan Teragih/ <i>Parallel and Distributed Programming</i>	2+1	
SKR3303	Pengaturcaraan Rangkaian/ <i>Network Programming</i>	2+1	SIM4207	Etika dalam Pengkomputeran/ <i>Ethics in Computing</i>	3+0	
SSE3202	Interaksi Manusia-Komputer/ <i>Human-Computer Interaction</i>	3+0	SKR4949A	Projek Bacelor/ <i>Bachelor Project</i>	0+2	
SKR4307	Aplikasi Bergerak/ <i>Mobile Application</i>	2+1	<b>Elektif/ Electives</b>		6	
<b>Elektif/ Electives</b>		3	CEL2102/ CEL2105/ CEL2106/ CEL2107			
CEL2103	Writing Academic Texts					
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		<b>18</b>	<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		<b>17</b>	
<b>TAHUN 4/ 4<sup>TH</sup> YEAR</b>						
<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>	<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>	
SKR4949B	Projek Bacelor/ <i>Bachelor Project</i>	0+4	SKR4901	Latihan Industri/ <i>Industrial Training</i>	0+12	
<b>Elektif/ Electives</b>		9				
LAX (12 mata/ <i>points</i> )						
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		<b>13</b>	<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		<b>12</b>	

\*Tidak dikira dalam kredit bergraduat

**SKEMA PENGAJIAN/ STUDY SCHEME  
BACELOR SAINS KOMPUTER (RANGKAIAN KOMPUTER)/  
BACHELOR OF COMPUTER SCIENCE (COMPUTER NETWORK)**

(MUET Band 5 & 6)

TAHUN 1/ 1 <sup>ST</sup> YEAR					
SEMESTER 1/ 1 <sup>ST</sup> SEMESTER			SEMESTER 2/ 2 <sup>ND</sup> SEMESTER		
KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr	KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr
SSK3100	Pengaturcaraan Komputer I/ <i>Computer Programming I</i>	3+1	SSK3101	Pengaturcaraan Komputer II/ <i>Computer Programming II</i>	3+1
SSK3003	Struktur Diskret/ <i>Discrete Structures</i>	3+0	SSK3207	Organisasi Komputer dan Bahasa Himpunan/ <i>Computer Organization and Assembly Language</i>	3+0
PRT2009	Pertanian dan Kehidupan/ <i>Agriculture and Life</i>	1+1	SKR3200	Komunikasi dan Rangkaian Komputer/ <i>Computer Network and Communication</i>	3+0
SKP2101	Kenegaraan Malaysia/ <i>Malaysian Nationhood</i>	3+0	SKP2203	Tamadun Islam dan Tamadun Asia/ <i>Asian and Islamic Civilizations</i>	2+0
<b>Ko-kurikulum/ Co-curriculum</b>		1*	SKP2204	Hubungan Etnik/ <i>Ethnic Relations</i>	2+0
LAX (6 mata/ points)			<b>Ko-kurikulum/ Co-curriculum</b>		1*
			CEL2103	Writing Academic Texts	
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		<b>12</b>	<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		<b>15</b>
TAHUN 2/ 2 <sup>ND</sup> YEAR					
KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr	KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr
SSK3118	Struktur Data dan Algoritma/ <i>Data Structures and Algorithms</i>	3+0	SKR3201	Antara Rangkaian/ <i>Internetworking</i>	3+0
SSK3313	Sistem Pengoperasian/ <i>Operating System</i>	2+1	SKR3309	Protokol Rangkaian/ <i>Network Protocol</i>	2+1
SSK3408	Pembangunan Aplikasi Pangkalan Data/ <i>Database Application Development</i>	3+1	SKR3202	Pengkomputan Selari dan Teragih/ <i>Distributed and Parallel Computing</i>	3+0
SKR3504	Analisis dan Reka Bentuk Rangkaian/ <i>Network Analysis and Design</i>	3+0	SSK4602	Komputeran Cerdas/ <i>Intelligent Computing</i>	3+0
SSE3001	Pengenalan kepada Kejuruteraan Perisian/ <i>Introduction to Software Engineering</i>	3+0	<b>Elektif/ Electives</b>		6
LPE2502	Kemahiran Penulisan Kreatif	2+1	LAX (6 mata/ points)		
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		<b>19</b>	<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		<b>18</b>
TAHUN 3/ 3 <sup>RD</sup> YEAR					
KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr	KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr
SKR4401	Sistem Teragih/ <i>Distributed Systems</i>	3+0	SKR4301	Pengurusan Rangkaian/ <i>Network Management</i>	3+0
SKR4200	Keselamatan Rangkaian/ <i>Network Security</i>	3+0	SKR3308	Pengaturcaraan Selari dan Teragih/ <i>Parallel and Distributed Programming</i>	2+1
SKR3303	Pengaturcaraan Rangkaian/ <i>Network Programming</i>	2+1	SIM4207	Etika dalam Pengkomputeran/ <i>Ethics in Computing</i>	3+0
SSE3202	Interaksi Manusia-Komputer/ <i>Human-Computer Interaction</i>	3+0	SKR4949A	Projek Bacelor/ <i>Bachelor Project</i>	0+2
SKR4307	Aplikasi Bergerak/ <i>Mobile Application</i>	2+1	<b>Elektif/ Electives</b>		6
LPE2402/ Bahasa Global		2+1	LAX (6 mata/ points)		
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		<b>18</b>	<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		<b>17</b>
TAHUN 4/ 4 <sup>TH</sup> YEAR					
KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr	KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr
SKR4949B	Projek Bacelor/ <i>Bachelor Project</i>	0+4	SKR4901	Latihan Industri/ <i>Industrial Training</i>	0+12
<b>Elektif/ Electives</b>		9			
LAX (6 mata/ points)					
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		<b>13</b>	<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		<b>12</b>

\*Tidak dikira dalam kredit bergraduat

## **STRUKTUR KURIKULUM/ CURRICULUM STRUCTURE**

<b>Nama Program/ Program Name</b>	: <b>Bachelor Kejuruteraan Perisian/ Bachelor of Software Engineering</b>
<b>Jumlah Kredit Bergraduat/ Total Credit to Graduate</b>	: <b>123 Jam Kredit/ Credit Hours</b>
<b>Tempoh Pengajian/ Length of Study</b>	: <b>8 Semester/ Semesters (4 Tahun/ Years)</b>
<b>Matlamat Program</b>	<p>: 1. menghasilkan pembangun perisian berketrampilan yang berpengetahuan tinggi dan berkemahiran yang mampu menerajui industri pengkomputeran negara</p> <p>2. menghasilkan graduan yang berpotensi untuk menjadi teknousahawan yang kreatif dan inovatif dalam menjalankan perniagaan sendiri secara beretika</p> <p>3. menghasilkan penyelidik yang mampu menjalankan penyelidikan dalam bidang kejuruteraan perisian di peringkat siswazah</p>

## **RINGKASAN HASIL PEMBELAJARAN PROGRAM**

PROGRAM	Hasil Pembelajaran Program								
	Mengaplikasi kemahiran dan prinsip pembelajaran sepanjang hayat.	Berkomunikasi secara berkesan dengan rakan sebaya, pelanggan, pihak atasan dan masyarakat secara umum.	Mempamerkan kemahiran bekerja dalam kumpulan, kepimpinan, interpersonal dan sosial.	Menggunakan teknik yang relevan dan memperkenalkan kemahiran analitik dan pemikiran kritis dalam menyelesaikan masalah.	Mempamerkan profesionalisme serta pertimbangan sosial dan beretika	Mengaplikasi perspektif bisnes dan dunia nyata yang meluas dan memperkenalkan kemahiran keusahawanan.	Mempamerkan pengetahuan tentang fakta, konsep, prinsip, teori penting berkaitan Kejuruteraan Perisian.	Mengaplikasi prinsip Kejuruteraan Perisian dalam bidang yang relevan.	Mengaplikasi metodologi, model dan teknik yang sesuai dalam menganalisa, merekabentuk, membangun, menguji dan mengimplementasi, menilai, menyenggara dan mendokumen perisian.
	CPSE1	CPSE2	CPSE3	CPSE4	CPSE5	CPSE6	CPSE7	CPSE8	CPSE9
	PO7	PO4	PO5& PO9	PO3	PO6	PO8	PO1	PO3	PO2
	Bachelor Kejuruteraan Perisian	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>37</b>	<b>20</b>
									<b>25</b>

Nota/ Notes : Kr = Jam Kredit/ Credit Hour, K = Kuliah/ Lecture, A = Amali/ Laboratory, T = Tutorial

1. Kursus Universiti/ University Courses (15 kredit/ credits)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A	PRASYARAT/ PREREQUISITE
SKP2101	Kenegaraan Malaysia/ <i>Malaysian Nationhood</i>	3	3	0	Tiada/ None
SKP2203	Tamadun Islam dan Tamadun Asia/ <i>Asian and Islamic Civilizations</i>	2	2	0	Tiada/ None
SKP2204	Hubungan Etnik/ <i>Ethnic Relations</i>	2	2	0	Tiada/ None
PRT2009	Pertanian dan Kehidupan/ <i>Agriculture and Life</i>	2	1	1	Tiada/ None
LPE2301	<i>Academic Interaction and Presentation</i>	3	2	1	CEL2102
LPE2501	<i>Academic Writing</i>	3	2	1	LPE2301

2. Modul Teras/ Core Modules ( 66 kredit/ credits)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A	
SSK3100	Pengaturcaraan Komputer I/ <i>Computer Programming I</i>	4	3	1	Tiada/ None
SSK3101	Pengaturcaraan Komputer II/ <i>Computer Programming II</i>	4	3	1	SSK3100
SSK3003	Struktur Diskret/ <i>Discrete Structures</i>	3	3	0	Tiada/ None
SSK3118	Struktur Data dan Algoritma/ <i>Data Structures and Algorithms</i>	3	3	0	SSK3101
SSK3207	Organisasi Komputer dan Bahasa Himpunan/ <i>Computer Organization and Assembly Language</i>	3	3	0	SSK3100
SSK3313	Sistem Pengoperasian/ <i>Operating System</i>	3	2	1	SSK3207
SSK3408	Pembangunan Aplikasi Pangkalan Data/ <i>Database Application Development</i>	4	3	1	SSK3101
SIM3251	Statistik bagi Sains Komputer/ <i>Statistics for Computer Science</i>	3	3	0	Tiada/ None
SIM4208	Perdagangan Elektronik/ <i>Electronic Commerce</i>	3	3	0	SSE3150
SKR3200	Komunikasi dan Rangkaian Komputer/ <i>Computer Network and Communication</i>	3	3	0	Tiada/ None
SSE3306	Antaramuka Manusia-Komputer/ <i>Human-Computer Interface</i>	3	3	0	SSE3304
SSE3301	Kejuruteraan Keperluan Perisian/ <i>Software Requirements Engineering</i>	3	3	0	SSK3100
SSE3304	Reka Bentuk Perisian/ <i>Software Design</i>	3	3	0	SSE3301 atau SSE3001
SSE3305	Pengujian Perisian/ <i>Software Testing</i>	3	3	0	SSE3304

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A	
SSE4306	Kualiti Perisian/ <i>Software Quality</i>	3	3	0	SSE3305
SSE4300	Pengurusan Projek Perisian/ <i>Software Project Management</i>	3	3	0	SSE3301 atau SSE3001
SSE4301	Projek Kejuruteraan Perisian Berpasukan/ <i>Software Engineering Team Project</i>	3	2	1	SSE4300
SSE4350	Seni Bina Perisian/ <i>Software Architecture</i>	3	3	0	SSE3304
SSE4351	Penyelenggaraan dan Evolusi Perisian/ <i>Software Maintenance And Evolution</i>	3	3	0	SSE3301
SSE4356	Pembangunan Perisian Selamat/ <i>Secure Software Development</i>	3	3	0	SSK3313
SIM4207	Etika dalam Pengkomputeran/ <i>Ethics in Computing</i>	3	3	0	SSK3100

3. Projek/ Project (6 kredit/ credits)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A	PRASYARAT/ PREREQUISITE
SSE4949	Projek Bacelor/ <i>Bachelor Project</i>	6	0	6	Tiada/ None

4. Latihan Industri/ Industrial Training (12 kredit/ credits)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A	PRASYARAT/ PREREQUISITE
SSE4901	Latihan Industri/ <i>Industrial Training</i>	12	0	12	SSE4300

5. Elektif Pengkhususan/Bidang / Specialisation/Field Electives ( 12 kredit/ credits)

(Pelajar dikehendaki memilih sekurang-kurangnya empat (4) kursus (berjumlah 12 kredit) daripada senarai di bawah: /

*Students are required to choose at least four (4) courses (total of 12 credits) from the list below.:*

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A	PRASYARAT/ PREREQUISITE
SSE3150	Pembangunan Aplikasi Web/ <i>Web Application Development</i>	3	2	1	SSK3101
SSE4353	Pembangunan Perisian Berasaskan Komponen/ <i>Component-Based Software Development</i>	3	3	0	SSE3304
SSE4354	Pembangunan Sistem Enterpis/ <i>Enterprise Systems Development</i>	3	2	1	SSE3150
SSE4355	Kejuruteraan Perisian Masa Nyata/ <i>Real-time Software Engineering</i>	3	3	0	SSE3304
SSE4303	Kaedah Formal dalam Pembangunan Perisian/ <i>Formal Methods In Software</i>	3	3	0	SSE3301 atau

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A	PRASYARAT/ PREREQUISITE
	<i>Development</i>				SSE3001
SSK4205	Reka Bentuk Pengkompil/ Compiler Design	3	3	0	SSK3118
SSK4401	Sistem Pangkalan Data/ Database Systems	3	3	0	SSK3118 dan SSK3408
SSK4505	Keselamatan Sistem Komputer/ Computer System Security	3	3	0	SSK3313
SSK4617	Agen Komputeran/ Computing Agents	3	3	0	SSK3118
SKR4307	Aplikasi Bergerak/ Mobile Application	3	2	1	SKR3200

6. Modul Bebas/ *Free Modules* (12 kredit/ credits)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A	PRASYARAT/ PREREQUISITE
Pelajar dikehendaki memilih sekurang-kurangnya 12 kredit daripada mana-mana kursus dengan kebenaran Ketua Jabatan./ <i>Students are required to choose at least 12 credits of any courses with the permission of the Head of Department.</i>		12			

**Nota Penting/ Notes :**

1. Pelajar diwajibkan memilih **2 kredit** daripada **kursus ko-kurikulum** yang ditawarkan oleh Universiti/ *It is compulsory for students to take 2 credits of co-curriculum courses offered by the University*
2. Pelajar perlu melengkapkan pakej keperluan Bahasa Inggeris seperti jadual di bawah :  
(Butiran lanjut mengenai CEL dan LAX sila rujuk di muka surat 3 buku panduan ini)/ *Students need to complete the English package as in the table below : (For more details on CEL and LAX please refer to page 3 of this book)*

MUET Band	TOEFL/IELTS Score	CIEP Level	Graduation Requirements for 4-year programmes
1 & 2	-	107	3 LPE + 3 CEL + 24 LAX points
3 & 4	TOEFL 500 - 599 IELTS 5.5 - 6.5	108 – 109	2 LPE + 2 CEL + 24 LAX points
5 & 6	TOEFL 600 - 677 IELTS 7.0 - 9.0	-	2 LPE + 1 CEL + 24 mata LAX atau 1 LPE + 1 CEL + 24 mata LAX (+1 bahasa global)

**SKEMA PENGAJIAN/ STUDY SCHEME**  
**BACELOR KEJURUTERAAN PERISIAN/ BACHELOR OF SOFTWARE ENGINEERING**  
**(MUET Band 1 & 2)**

TAHUN 1/ 1 <sup>ST</sup> YEAR					
SEMESTER 1/ 1 <sup>ST</sup> SEMESTER			SEMESTER 2/ 2 <sup>ND</sup> SEMESTER		
KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr	KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr
SSK3100	Pengaturcaraan Komputer I/ <i>Computer Programming I</i>	3+1	SSK3101	Pengaturcaraan Komputer II/ <i>Computer Programming II</i>	3+1
SSK3003	Struktur Diskret/ <i>Discrete Structures</i>	3+0	SSK3207	Organisasi Komputer dan Bahasa Himpunan/ <i>Computer Organization and Assembly Language</i>	3+0
SKP2101	Kenegaraan Malaysia/ <i>Malaysian Nationhood</i>	3+0	SSE3301	Kejuruteraan Keperluan Perisian/ <i>Software Requirements Engineering</i>	3+0
SKP2203	Tamadun Islam dan Tamadun Asia/ <i>Asian and Islamic Civilizations</i>	2+0	SIM3251	Statistik bagi Sains Komputer/ <i>Statistics for Computer Science</i>	3+0
PRT2009	Pertanian dan Kehidupan/Agriculture <i>and Life</i>	1+1	SKP2204	Hubungan Etnik/ <i>Ethnic Relations</i>	2+0
LPE2401	Reading for Academic Purposes	2+1*	<b>Ko-kurikulum/ Co-curriculum</b>		1*
	<b>Ko-kurikulum/ Co-curriculum</b>	1*	CEL2102	Effective Listening and Speaking	
			LAX (6 mata/ points)		
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		<b>18</b>	<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		<b>16</b>
TAHUN 2/ 2 <sup>ND</sup> YEAR					
KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr	KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr
SSK3118	Struktur Data dan Algoritma/ <i>Data Structures and Algorithms</i>	3+0	SSK3313	Sistem Pengoperasian/ <i>Operating System</i>	2+1
SSK3408	Pembangunan Aplikasi Pangkalan Data/ <i>Database Application Development</i>	3+1	SSE3305	Pengujian Perisian/ <i>Software Testing</i>	3+0
SSE3304	Reka Bentuk Perisian/ <i>Software Design</i>	3+0	SSE3306	Antaramuka Manusia-Komputer/ <i>Human-Computer Interface</i>	3+0
SKR3200	Komunikasi dan Rangkaian Komputer/ <i>Computer Network and Communication</i>	3+0	SSE4350	Seni Bina Perisian/ <i>Software Architecture</i>	3+0
LPE2301	Academic Interaction and Presentation	2+1	LPE2501	Academic Writing	2+1
			<b>Elektif/ Electives</b>		3
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		<b>16</b>	<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		<b>18</b>
TAHUN 3/ 3 <sup>RD</sup> YEAR					
KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr	KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr
SSE4306	Kualiti Perisian/ <i>Software Quality</i>	3+0	SIM4208	Perdagangan Elektronik/ <i>Electronic Commerce</i>	3+0
SSE4300	Pengurusan Projek Perisian/ <i>Software Project Management</i>	3+0	SSE4356	Pembangunan Perisian Selamat/ <i>Secure Software Development</i>	3+0
SSE4351	Penyelenggaraan dan Evolusi Perisian/ <i>Software Maintenance And Evolution</i>	3+0	SSE4301	Projek Kejuruteraan Perisian Berpasukan/ <i>Software Engineering Team Project</i>	2+1
<b>Elektif/ Electives</b>		9	SSE4949A	Projek Bacelor/ <i>Bachelor Project</i>	0+2
LAX (12 mata/ points)			<b>Elektif/ Electives</b>		6
			CEL2103	Writing Academic Texts	
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		<b>18</b>	<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		<b>17</b>
TAHUN 4/ 4 <sup>TH</sup> YEAR					
KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr	KOD/CODE	KURSUS/ COURSE	Kr
SSE4949B	Projek Bacelor/ <i>Bachelor Project</i>	0+4	SSE4901	Latihan Industri/ <i>Industrial Training</i>	
SIM4207	Etika dalam Pengkomputeran/ <i>Ethics in Computing</i>	3+0			
	<b>Elektif/ Electives</b>	6			
CEL2105/ CEL2106/ CEL2107					
LAX (6 mata/ points)					
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		<b>13</b>	<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		<b>12</b>

\*Tidak dikira dalam kredit bergraduat

**SKEMA PENGAJIAN/ STUDY SCHEME  
BACELOR KEJURUTERAAN PERISIAN/  
BACHELOR OF SOFTWARE ENGINEERING**

(MUET Band 3 & 4)

<b>TAHUN 1/ 1<sup>ST</sup> YEAR</b>								
<b>SEMESTER 1/ 1<sup>ST</sup> SEMESTER</b>			<b>SEMESTER 2/ 2<sup>ND</sup> SEMESTER</b>					
<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>	<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>			
SSK3100	Pengaturcaraan Komputer I/ <i>Computer Programming I</i>	3+1	SSK3101	Pengaturcaraan Komputer II/ <i>Computer Programming II</i>	3+1			
SSK3003	Struktur Diskret/ <i>Discrete Structures</i>	3+0	SSK3207	Organisasi Komputer dan Bahasa Himpunan/ <i>Computer Organization and Assembly Language</i>	3+0			
SKP2101	Kenegaraan Malaysia/ <i>Malaysian Nationhood</i>	3+0	SSE3301	Kejuruteraan Keperluan Perisian/ <i>Software Requirements Engineering</i>	3+0			
SKP2203	Tamadun Islam dan Tamadun Asia/ <i>Asian and Islamic Civilizations</i>	2+0	SIM3251	Statistik bagi Sains Komputer/ <i>Statistics for Computer Science</i>	3+0			
PRT2009	Pertanian dan Kehidupan/ <i>Agriculture and Life</i>	1+1	SKP2204	Hubungan Etnik/ <i>Ethnic Relations</i>	2+0			
<b>Ko-kurikulum/ Co-curriculum</b>			LPE2301	Academic Interaction and Presentation	2+1			
LAX (6 mata/ points)			<b>Ko-kurikulum/ Co-curriculum</b>		1*			
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>			<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		<b>19</b>			
<b>TAHUN 2/ 2<sup>ND</sup> YEAR</b>								
<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>	<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>			
SSK3118	Struktur Data dan Algoritma/ <i>Data Structures and Algorithms</i>	3+0	SSK3313	Sistem Pengoperasian/ <i>Operating System</i>	2+1			
SSK3408	Pembangunan Aplikasi Pangkalan Data/ <i>Database Application Development</i>	3+1	SSE3305	Pengujian Perisian/ <i>Software Testing</i>	3+0			
SSE3304	Reka Bentuk Perisian/ <i>Software Design</i>	3+0	SSE3306	Antaramuka Manusia-Komputer/ <i>Human-Computer Interface</i>	3+0			
SKR3200	Komunikasi dan Rangkaian Komputer/ <i>Computer Network and Communication</i>	3+0	SSE4350	Seni Bina Perisian/ <i>Software Architecture</i>	3+0			
LPE2501	Academic Writing	2+1	<b>Elektif/ Electives</b>		3			
			LAX (6 mata/ points)					
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>			<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		<b>15</b>			
<b>TAHUN 3/ 3<sup>RD</sup> YEAR</b>								
<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>	<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>			
SSE4306	Kualiti Perisian/ <i>Software Quality</i>	3+0	SIM4208	Perdagangan Elektronik/ <i>Electronic Commerce</i>	3+0			
SSE4300	Pengurusan Projek Perisian/ <i>Software Project Management</i>	3+0	SSE4356	Pembangunan Perisian Selamat/ <i>Secure Software Development</i>	3+0			
SSE4351	Penyelenggaraan dan Evolusi Perisian/ <i>Software Maintenance And Evolution</i>	3+0	SSE4301	Projek Kejuruteraan Perisian Berpasukan/ <i>Software Engineering Team Project</i>				
<b>Elektif/ Electives</b>			SSE4949A	Projek Bacelor/ <i>Bachelor Project</i>	0+2			
CEL2103	Writing Academic Texts		<b>Elektif/ Electives</b>		6			
			CEL2102/ CEL2105/ CEL2106/ CEL2107					
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>			<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		<b>17</b>			
<b>TAHUN 4/ 4<sup>TH</sup> YEAR</b>								
<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>	<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>			
SSE4949B	Projek Bacelor/ <i>Bachelor Project</i>	0+4	SSE4901	Latihan Industri/ <i>Industrial Training</i>	0+12			
SIM4207	Etika dalam Pengkomputeran/ <i>Ethics in Computing</i>	3+0						
<b>Elektif/ Electives</b>								
6								
LAX (12 mata/ points)			<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		<b>12</b>			
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>			<b>JUMLAH/ TOTAL</b>		<b>13</b>			

\*Tidak dikira dalam kredit bergraduat

**SKEMA PENGAJIAN/ STUDY SCHEME  
BACELOR KEJURUTERAAN PERISIAN/  
BACHELOR OF SOFTWARE ENGINEERING**

(MUET Band 5 & 6)

<b>TAHUN 1/ 1<sup>ST</sup> YEAR</b>								
<b>SEMESTER 1/ 1<sup>ST</sup> SEMESTER</b>			<b>SEMESTER 2/ 2<sup>ND</sup> SEMESTER</b>					
<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>	<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>			
SSK3100	Pengaturcaraan Komputer I/ <i>Computer Programming I</i>	3+1	SSK3101	Pengaturcaraan Komputer II/ <i>Computer Programming II</i>	3+1			
SSK3003	Struktur Diskret/ <i>Discrete Structures</i>	3+0	SSK3207	Organisasi Komputer dan Bahasa Himpunan/ <i>Computer Organization and Assembly Language</i>	3+0			
SKP2101	Kenegaraan Malaysia/ <i>Malaysian Nationhood</i>	3+0	SSE3301	Kejuruteraan Keperluan Perisian/ <i>Software Requirements Engineering</i>	3+0			
SKP2203	Tamadun Islam dan Tamadun Asia/ <i>Asian and Islamic Civilizations</i>	2+0	SIM3251	Statistik bagi Sains Komputer/ <i>Statistics for Computer Science</i>	3+0			
PRT2009	Pertanian dan Kehidupan/Agriculture and Life	1+1	SKP2204	Hubungan Etnik/ <i>Ethnic Relations</i>	2+0			
<b>Ko-kurikulum/ Co-curriculum</b>			<b>Ko-kurikulum/ Co-curriculum</b>					
LAX (6 mata/ points)			CEL2103	Writing Academic Texts				
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>			<b>JUMLAH/ TOTAL</b>					
<b>TAHUN 2/ 2<sup>ND</sup> YEAR</b>								
<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>	<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>			
SSK3118	Struktur Data dan Algoritma/ <i>Data Structures and Algorithms</i>	3+0	SSK3313	Sistem Pengoperasian/ <i>Operating System</i>	2+1			
SSK3408	Pembangunan Aplikasi Pangkalan Data/ <i>Database Application Development</i>	3+1	SSE3305	Pengujian Perisian/ <i>Software Testing</i>	3+0			
SSE3304	Reka Bentuk Perisian/ <i>Software Design</i>	3+0	SSE3306	Antaramuka Manusia-Komputer/ <i>Human-Computer Interface</i>	3+0			
SKR3200	Komunikasi dan Rangkaian Komputer/ <i>Computer Network and Communication</i>	3+0	SSE4350	Seni Bina Perisian/ <i>Software Architecture</i>	3+0			
LPE2502	Kemahiran Penulisan Kreatif	2+1	<b>Elektif/ Electives</b>					
			LAX (6 mata/ points)					
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>			<b>JUMLAH/ TOTAL</b>					
<b>TAHUN 3/ 3<sup>RD</sup> YEAR</b>								
<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>	<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>			
SSE4306	Kualiti Perisian/ <i>Software Quality</i>	3+0	SIM4208	Perdagangan Elektronik/ <i>Electronic Commerce</i>	3+0			
SSE4300	Pengurusan Projek Perisian/ <i>Software Project Management</i>	3+0	SSE4356	Pembangunan Perisian Selamat/ <i>Secure Software Development</i>	3+0			
SSE4351	Penyelenggaraan dan Evolusi Perisian/ <i>Software Maintenance And Evolution</i>	3+0	SSE4301	Projek Kejuruteraan Perisian Berpasukan/ <i>Software Engineering Team Project</i>	2+1			
LPE2402/ Bahasa Global	2+1		SSE4949A	Projek Bacelor/ <i>Bachelor Project</i>	0+2			
<b>Elektif/ Electives</b>			<b>Elektif/ Electives</b>					
			LAX (6 mata/ points)					
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>			<b>JUMLAH/ TOTAL</b>					
<b>TAHUN 4/ 4<sup>TH</sup> YEAR</b>								
<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>	<b>KOD/CODE</b>	<b>KURSUS/ COURSE</b>	<b>Kr</b>			
SSE4949B	Projek Bacelor/ <i>Bachelor Project</i>	0+4	SSE4901	Latihan Industri/ <i>Industrial Training</i>	0+12			
SIM4207	Etika dalam Pengkomputeran/ <i>Ethics in Computing</i>	3+0						
<b>Elektif/ Electives</b>								
LAX (6 mata/ points)								
<b>JUMLAH/ TOTAL</b>			<b>JUMLAH/ TOTAL</b>					

\*Tidak dikira dalam kredit bergraduat

## **SINOPSIS KURSUS/ COURSE SYNOPSIS**

### **Jabatan Sains Komputer/ Department of Computer Science**

SSK3003      Struktur Diskret/ *Discrete Structures*                          3(3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi pendekatan kepada konsep matematik dalam struktur diskret yang merupakan tulang belakang sains komputer dan bagaimana untuk menggunakan secara praktis. Pelajar akan dibimbing untuk menangani logik, hubungan, fungsi, dan algoritma, serta penggunaannya dalam penyelesaian masalah.

*This course covers the approaches to mathematical concepts of discrete structures that are backbones of computer science and how to use them in practice. The student will be guided to deal with the logic, relation, functions, and algorithms, and their applicability in problem solving.*

SSK3100      Pengaturcaraan Komputer I/ *Computer Programming I*                          4(3+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi pengenalan kepada pengaturcaraan, dengan penekanan kepada teknik penyelesaian masalah. Pelajar akan mempelajari penggunaan konsep pengaturcaraan asas bagi menyelesaikan masalah, membangunkan atur cara, serta menggunakan jenis data asas dan abstrak, struktur kawalan, pmodulan kod dan tatasusunan secara berkesan menggunakan bahasa pengaturcaraan terkini.

*This course covers introduction to programming, emphasizing on the problem solving technique. Students will learn to apply basic programming concepts toward solving problems, develop programs, as well as effectively use basic and abstract data types, control structures, code modularization and arrays using the latest programming language.*

SSK3101      Pengaturcaraan Komputer II/ *Computer Programming II*                          4(3+1)

Prasyarat : SSK3100

Kursus ini meliputi teknik pengaturcaraan berorientasikan objek. Pelajar akan diperkenalkan kepada paradigma berorientasi objek termasuk kelas, pewarisan, dan aplikasi polimorfisme. Beberapa kajian kes akan digunakan dalam penyelesaian masalah pengaturcaraan berorientasi objek. Bahasa pengaturcaraan seperti Java atau C# digunakan dalam pembangunan atur cara.

*This course covers the object oriented programming technique. Students will be introduced to object paradigm including classes, inheritance, and polymorphism applications. Several case studies will be used in the object-oriented programming problem solving. Programming languages such as Java or C# is used in developing program.*

SSK3102      Pengaturcaraan Sistem Terbenam/ *Embedded Systems Programming*                          3(2+1)

Prasyarat : SSK3313

Kursus ini memperkenalkan konsep asas dan keperluan untuk membangun satu sistem terbenam. Ia merangkumi perisian dan perkakasan bagi platform terbenam, persekitaran mereka, dan pendekatan pengaturcaraan terbenam. Pelajar akan mempelajari untuk menulis program dan membangun aplikasi untuk sistem terbenam. Satu platform terbenam seperti Arduino atau Android akan digunakan untuk melaksanakan sistem berkenaan.

*The course introduces the fundamental concepts and requirements of developing an embedded system. It covers the software and hardware of the embedded platform, their environments, and embedded programming approaches. The students will learn to write program and develop applications for embedded system. An embedded platform such as Arduino or Android will be used to implement the system.*

SSK3118 Struktur Data dan Algoritma / *Data Structures and Algorithms* 3(3+0)

Prasyarat : SSK3101

Kursus ini meliputi konsep penyimpanan data pada ingatan komputer dan menganalisis algoritma yang mengolah data tersebut dengan tujuan untuk menentukan kecekapannya.

*This course covers the concept of storing data in memory and analysing the algorithm that manipulate the data in order to determine its efficiency.*

SSK3207 Organisasi Komputer dan Bahasa Himpunan/ *Computer Organization and Assembly Language* 3(3+0)

Prasyarat : SSK3100

Kursus ini merangkumi organisasi komputer dan asas pembinaan komputer digital. Bahasa Himpunan akan diaplikasikan bagi mengilustrasi peranan dan interaksi antara komponen utama komputer.

*This course covers computer organization and basic development of digital computer. The Assembly language will be applied to illustrate the functions and interactions between the computer main components.*

SSK3313 Sistem Pengoperasian/ *Operating System* 3(2+1)

Prasyarat : SSK3207

Kursus ini meliputi asas sistem pengoperasian. Ia bertujuan melengkapkan pelajar dengan kefahaman tentang fungsi dan komponen utama sistem pengoperasian moden. Prinsip formal digambarkan dengan contoh dan kajian kes satu atau lebih sistem pengoperasian semasa.

*This course covers the fundamentals of operating systems. It aims to equip the student with an understanding of the functions and major components of a modern operating system. Formal principles are illustrated with examples and case studies of one or more contemporary operating systems.*

SSK3408 Pembangunan Aplikasi Pangkalan Data/ *Database Application Development* 4(3+1)

Prasyarat : SSK3101

Kursus ini meliputi reka bentuk pangkalan data dan pembangunan aplikasi menggunakan teknologi pangkalan data hubungan. Setiap langkah dalam pembangunan, yang terdiri daripada reka bentuk pangkalan data, pertanyaan, dan aplikasi akan dikaji. Perisian Sistem Pengurusan Pangkalan Data terkini akan digunakan. Kerja amali akan diberikan secara individu dan berkumpulan.

*This course covers the database design and development of applications using relational database technology. Each step of the development, which consists of database design, queries, and application, will be studied. Current Database Management System software will be used. Practical works will be given as individual and in groups.*

SSK4102 Pembangunan Sistem Terbenam/ *Embedded Systems Development* 3(3+0)

Prasyarat : SSK3102

Kursus ini meliputi pembangunan aplikasi untuk sistem terbenam dengan menggunakan sepenuhnya kemudahan penderia dan persian. Ia merangkumi seni bina pembangunan sistem, bahasa pengaturcaraan untuk persekitaran terbenam, sokongan sistem pengoperasian, persian dan penderia, dan sokongan komunikasi rangkaian. Pelajar akan membangun aplikasi terbenam berdasarkan beberapa kajian kes.

*This course covers the development of applications for embedded system utilizing the available sensors and peripherals. It includes system development architecture, programming language for*

*embedded environment, operating system supports, peripherals and sensors, and network communication supports. Students will develop embedded applications based on several case studies.*

SSK4106 Reka Bentuk dan Analisis Algoritma/ *Design and Analysis of Algorithms* 3(2+1)

Prasyarat : SSK3118

Kursus ini meliputi teknik asas untuk mereka bentuk algoritma yang cekap dan menganalisis masa lariannya. Beberapa teknik reka bentuk dan analisis algoritma akan dibincangkan. Selain itu, pelajar akan turut diperkenalkan kepada algoritma graf, padanan rentetan dan lengkapan-NP.

*This course covers the fundamental techniques for designing efficient algorithms and analyzing their running times. Several design and analysis techniques of algorithms will be discussed. In addition, students will be introduced to graph algorithms, string matching and NP-completeness.*

SSK4205 Reka Bentuk Pengkompil/ *Compiler Design* 3(3+0)

Prasyarat : SSK3118

Kursus ini merangkumi konsep penterjemahan bahasa pengaturcaraan seperti nahu formal dan fasa reka bentuk pengkompil. Kaedah analisis sintaks seperti huraian atas-bawah dan huraian bawah-atas juga dibincangkan. Pelajar akan menghasilkan satu pengkompil mudah menggunakan alatan sedia ada seperti LEX dan YACC.

*This course introduces the concepts of programming language translation such as formal grammar and compiler design phases. Methods for syntax analysis such as top-down and bottom-up parsing are also discussed. Students will produce a simple compiler using available tool such as LEX and YACC.*

SSK4207 Seni Bina Komputer/ *Computer Architecture* 3(3+0)

Prasyarat : SSK3207

Kursus ini merangkumi reka bentuk sistem komputer dan komponennya. Pelajar juga akan mempelajari teknik lanjutan bagi reka bentuk komputer termasuklah pemprosesan selari, penalian paip, dan multi-pemproses, multi-komputer.

*This course covers the design of computer systems and components. Students will also learn advanced techniques for computer design including parallel processing, pipelining, multiprocessors, and multi-computers.*

SSK4303 Reka Bentuk Sistem Pengoperasian/ *Operating System Design* 3(3+0)

Prasyarat : SSK3313

Kursus ini meliputi reka bentuk dalaman suatu sistem pengoperasian, khususnya reka bentuk kernel dan algoritma berkaitan pengurusan dalaman sesebuah sistem pengoperasian. Satu sistem pengoperasian sedia ada terpilih juga dibincangkan sebagai bahan kajian.

*This course covers the internal design of an operating system, specifically the kernel design and algorithms related to internal management of an operating system. A selected existing operating system is also discussed as a case study.*

SSK4401 Sistem Pangkalan Data/ *Database Systems* 3(3+0)

Prasyarat : SSK3118 dan SSK3408

Kursus ini meliputi model data yang berbeza untuk memodelkan pangkalan data secara konsep dan

logik. Model ini termasuklah entiti-hubungan, hubungan, orientasi-objek dan hubungan-objek. Kursus ini juga memperkenalkan pangkalan data teragih dan juga aplikasi pangkalan data baharu.

*This course covers different data models used to conceptually and logically model databases. The models include entity-relationship, relational, object-oriented, and relational-object. This course also introduces distributed databases as well as new database applications.*

SSK4403      Pentadbiran Pangkalan Data/ Database Administration      3(3+0)

Prasyarat : SSK4401

Kursus ini meliputi konsep pentadbiran pangkalan data. Pelajar akan mempelajari aspek teori dan praktikal dalam pentadbiran pangkalan data untuk menjamin ketersediaan dan keselamatan pangkalan data, serta memantau prestasi pangkalan data.

*This course covers the database administration concepts. Students will learn theoretical and practical aspects in database administration to assure the availability and security of the database, as well as to monitor the database performance.*

SSK4407      Analitik Bisnes/ Business Analytics      3(3+0)

Prasyarat : SSK3408

Kursus ini merangkumi konsep asas analitik bisnes. Ia merangkumi pengendalian data dari perspektif organisasi, teknikal serta pengurusan. Kitaran-hayat projek analitik termasuk mengenal pasti sumber data operasi/transaksi, penjelmaan data, reka bentuk dan pemodelan gudang data, dan laporan analitik. Kursus ini juga meliputi penggunaan alatan untuk pengekstrakan dan penganalisaan data daripada pelbagai sumber.

*The course covers the fundamental concepts of business analytics. It covers data handling from the organization, technical and management perspectives. The life-cycle of analytic project includes identifying operational/transactional data sources, data transformation, data warehouse design and modelling, and analytical reporting. This course covers the usage of tools for extracting and analyzing data from various sources*

SSK4409      Analitik Data Besar/ Big Data Analytics      3(3+0)

Prasyarat : SSK3408

Kursus ini meliputi pengenalan kepada teknologi data besar dan kepentingan analitik data besar. Ia merangkumi teknologi, alatan serta teknik data besar yang digunakan di dalam pelbagai industri. Penggunaan alatan dalam analitik data besar akan dibincangkan

*This course covers the introduction to big data technology and the importance of big data analytics. It includes big data technology, tools and techniques that are used in various industries. The usage of tools in big data analytics will be discussed*

SSK4505      Keselamatan Sistem Komputer/ Computer System Security      3(3+0)

Prasyarat : SSK3313

Kursus ini meliputi prinsip matematik dalam keselamatan data dan bagaimana ia digunakan dalam sistem pengoperasian, sistem pangkalan data dan rangkaian komputer. Teori maklumat, teori nombor dan kekompleksan akan juga dibincangkan. Algoritma asas bagi keselamatan data seperti penyulitan dan kriptografi akan ditekankan.

*This course covers mathematical principles in data security and how it is used in operating systems, database systems and computer networking. Information theory, number theory and complexity will also be discussed. Basic algorithms for data security such as encryption and cryptography will be emphasized.*

SSK4506 Keselamatan Pangkalan Data/ *Database Security* 3(3+0)

Prasyarat : SSK3118

Kursus ini meliputi konsep dan isu-isu berkaitan keselamatan pangkalan data, yang melibatkan pengesahan, pemberian kuasa dan kawalan capaian, dan pengauditan. Teknik keselamatan pangkalan data yang digunakan dalam Sistem Pengurusan Pangkalan Data seperti Oracle dibincangkan.

*This course covers the concepts and issues on database security, which involve authentication, demystifying authorization and access control, and auditing. Database security techniques used in Database Management Systems (DBMS) such as Oracle are discussed.*

SSK4507 Kriptografi/ *Cryptography* 3(3+0)

Prasyarat : SSK3118

Kursus ini merangkumi konsep kriptografi dan penggunaannya. Dua kategori teknik kriptografi iaitu sifer simetri dan kunci-umum dibincangkan. Pengesahan ketulenan mesej dan fungsi pengesahan ketulenan mesej turut dibincang. Teknik kriptografi yang sesuai dilaksanakan dalam pembangunan sistem aplikasi.

*This course covers the concept of cryptography and its applications. Two categories of cryptography techniques, namely symmetric ciphers and public-key are discussed. Message authentication and functions for message authentication are also discussed. Appropriate cryptography techniques are implemented in the application system development.*

SSK4508 Forensik Komputer/ *Computer Forensics* 3(3+0)

Prasyarat : SKR3200 dan SSK3313

Kursus ini meliputi teknik forensik komputer yang melibatkan fasa pemeliharaan, pengenalpastian, pengekstrakan, dokumentasi dan pentafsiran data komputer. Kaedah penulisan laporan forensik komputer, serta aspek perundangan dan polisi juga dibincangkan.

*This course covers several computer forensic techniques, which deal with the preservation, identification, extraction, documentation and interpretation of computer data. Methodology of writing computer forensic reports, as well as legal aspects and policies are also discussed.*

SSK4602 Komputeran Cerdas/ *Intelligent Computing* 3(3+0)

Prasyarat : SSK3118

Kursus ini merangkumi konsep dan teknik komputeran cerdas. Teknik yang diperkenalkan adalah pewakilan pengetahuan, penggelintaran heuristik, dan pembelajaran mesin. Beberapa topik lanjutan seperti sistem pakar, pemrosesan bahasa tabii, dan perisian agen juga akan dibincangkan. Perisian komputeran cerdas yang sesuai akan digunakan dalam pembangunan sistem aplikasi.

*This course covers concepts and techniques of intelligent computing. The techniques introduced are knowledge representation, heuristic searching, and machine learning. Some advance topics such as expert systems, natural language processing, and software agents are also discussed. An appropriate intelligent computing software is used in the application system development.*

SSK4604 Perlombongan Data/ *Data Mining* 3(3+0)

Prasyarat : SSK3118

Kursus ini meliputi konsep dan teknik perlombongan data, yang merangkumi pra-pemprosesan data, serta fungsi dan perisian perlombongan data. Teknik terpilih digunakan dalam pembangunan aplikasi perlombongan data.

*This course covers concepts and techniques of data mining, which include data pre-processing, as*

*well as data mining functions and software. The chosen techniques are applied in the data mining application system development.*

SSK4610 Sistem Berasaskan Pengetahuan/ *Knowledge Based System* 3(3+0)

Prasyarat : SSK3118

Kursus ini meliputi sistem berasaskan pengetahuan dan atur cara lain yang terlibat dengan suatu domain pengetahuan khusus. Faktor utama yang mendasari sistem berasaskan pengetahuan ini ialah pemerolehan pengetahuan, pewakilan pengetahuan, dan mengaplikasi kandungan pengetahuan yang besar ke atas domain masalah tertentu di mana sistem berasaskan pengetahuan ini beroperasi. Ini akan ditunjukkan dengan contoh yang diambil dari sistem sedia ada.

*This course covers the knowledge-based systems and other programs which are involved with a special knowledge domain. The key factors that underly knowledge-based systems are knowledge acquisition, knowledge representation, and the application of large bodies of knowledge to the particular problem domain in which the knowledge-based system operates. These will be illustrated with examples drawn from existing systems.*

SSK4613 Pembelajaran Mesin Dan Rangkaian Neural/ *Machine Learning and Neural Networks* 3(3+0)

Prasyarat : SSK3118

Kursus ini meliputi konsep pembelajaran mesin dan rangkaian neural. Pelajar akan mempelajari algoritma dalam pembelajaran mesin seperti ruang versi dan penghapusan calon, pepohon kata-putus, dan algoritma genetik, dan seterusnya model rangkaian neural dan aplikasinya akan dibincangkan. Peralatan perisian pembelajaran mesin dan rangkaian neural yang sesuai digunakan dalam pembangunan sistem aplikasi.

*This course covers the concepts of machine learning and neural networks. Students will learn algorithms in machine learning such as version spaces and candidate elimination, decision tree, and genetic algorithms, and then neural network models and applications will be discussed. An appropriate software tools for machine learning and neural networks are used in the application system development.*

SSK4617 Agen Komputeran/ *Computing Agents* 3(3+0)

Prasyarat : SSK3118

Kursus ini merangkumi konsep agen sebagai satu atur cara komputer atau komuniti atur cara yang saling bekerjasama, dan perbezaannya dengan atur cara biasa. Kursus ini turut merangkumi jenis-jenis agen, seni bina agen, sistem multi-agen, metodologi dalam reka bentuk agen, dan aplikasi agen. Metodologi terpilih digunakan dalam pembangunan agen.

*This course covers the concepts of agent as a computer program or communities of programs that are mutually cooperative, and its distinction from traditional programs. It also covers types of agents, agent architectures, multi agent systems, methodologies in agent design, and application agents. The chosen methodology is used in the agent development.*

SSK4618 Pembangunan Sistem Robotik/ *Robotic System Development* 3(3+0)

Prasyarat : SSK3118

Kursus ini meliputi pengenalan kepada sistem robotik, termasuk struktur mekanikal sistem robot, mekanik pemanipulasi robot dan sistem kawalan. Pelajar juga akan didekah kepada asas automasi dan pengaturcaraan robotik.

*This course covers introduction to robotics system, which includes the mechanical structure of robot systems, mechanics of robot manipulators and control systems. The students will be exposed to the fundamental of automation and robotic programming.*

SSK4901      Latihan Industri/ *Industrial Training*      12(0+12)

Prasyarat : SSE3001 dan SSK3408 atau Dengan Kebenaran Jabatan

Melalui kursus ini, pelajar didedahkan kepada persekitaran kerja yang sebenar di industri/organisasi. Latihan merangkumi aplikasi aspek teori dan praktikal yang telah dipelajari dengan amalan semasa di tempat kerja. Kemahiran menyelesaikan masalah dan komunikasi turut diberi penekanan.

*In this course, students are exposed to real working environment in industries/organizations. Training includes application of the theoretical and practical aspects that have been studied with current practices in the workplace. Problem solving and communication skills are also emphasized.*

SSK4949      Projek Bacelor/ *Bachelor Project*      6(0+6)

Prasyarat : Dengan Kebenaran Jabatan

Kursus ini merangkumi aspek perancangan dan pelaksanaan projek. Ini termasuklah pemilihan tajuk, melaksanakan kajian kritis, mereka bentuk dan melaksanakan strategi kerja, mengumpul dan menganalisis data, serta mendokumentasi dan membentangkan hasil projek

*This course covers the aspects of planning and executing project. These include title selection, conducting critical review, designing and performing work strategy, collecting and analysing data, documenting and presenting project output.*

### **Jabatan Multimedia/ Department of Multimedia**

SKM3001      Teknologi Multimedia/ *Multimedia Technology*      3(3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi pemahaman asas mengenai perkakasan komputer multimedia dan perisianya. Ia juga memberi pendedahan kepada ciri pelbagai elemen multimedia seperti teks, imej, audio, video dan animasi. Konsep aplikasi multimedia, manipulasi data, format fail, storan media, pengurusan ingatan dan konfigurasi multimedia dan teknik memaparkan data pada skrin bagi setiap elemen multimedia turut dibincangkan.

*This course covers the basic understanding of multimedia computer hardware and its software. It also provides exposure to the characteristics of various multimedia elements such as text, image, audio, video, and animation. The concept of multimedia applications, data manipulation, file format, media storage, multimedia memory management and configurations, and the techniques of displaying data on the screen of each multimedia elements are also discussed.*

SKM3200      Grafik Komputer/ *Computer Graphics*      3(2+1)

Prasyarat : SSK3118

Kursus ini merangkumi konsep asas dalam grafik komputer. Ia meliputi pengetahuan berkaitan grafik komputer daripada aspek perkakasan dan perisian. Ini termasuk konsep dan teknik operasi ke atas objek 2D dan objek kerangka 3D. Kursus ini juga mengkaji aplikasi di dalam grafik komputer yang mana pelajar dikehendaki menghasilkan satu aplikasi grafik komputer ringkas menggunakan teknik pengaturcaraan bersesuaian.

*This course covers the basic concept in computer graphics. It covers knowledge related to computer graphics from the hardware and software aspects. It includes concepts and basic techniques for operating with 2D and 3D wireframe objects. This course reviews computer graphics applications, in which the students need to develop a simple computer graphics application using appropriate programming techniques.*

SKM3201	Pemodelan dan Kemasan Grafik Komputer/ <i>Computer Graphics Modeling and Rendering</i>	3(2+1)
---------	--	--------

Prasyarat : SKM3200

Kursus ini merangkumi penggunaan kaedah kemasan untuk penjanaan imej grafik secara realistik. Ia meliputi teknik pemodelan 3 dimensi, kemasan grafik komputer bagi paparan yang realistik dan penggunaan kaedah surihan cahaya dalam kemasan grafik komputer. Teknik ini dilaksanakan dalam aturcara grafik komputer.

*This course covers the use of rendering methods for realistic graphics image generation. It includes techniques such as 3 dimension modelling, computer graphics rendering for realistic display, and the usage of ray tracing in computer graphics. These techniques are implemented in computer graphics programs*

SKM3202	Psikologi Kognitif untuk Pembelajaran Berasaskan Komputer/ <i>Cognitive Psychology for Computer-based Learning</i>	3(3+0)
---------	--	--------

Prasyarat : SKM3300

Kursus ini merangkumi konsep asas perhubungan antara psikologi kognitif, pendidikan dan sains komputer yang meliputi perbincangan tentang beberapa perspektif pembelajaran yang berbeza, ingatan manusia, proses pembelajaran dan perwakilan pengetahuan. Ia meliputi pendekatan yang digunakan oleh saintis komputer dalam membangunkan perisian kursus dan Sistem Tutoran Cerdas untuk menyokong pembelajaran berdasarkan kefahaman daripada bidang psikologi kognitif dan pendidikan.

*This course covers the basic concept of inter-relationship between cognitive psychology, education and computer science that includes discussion on the different perspectives of learning, human memory, learning processes and knowledge representation. It also covers the approaches used by the computer scientists to develop courseware and Intelligent Tutoring Systems to support human learning based on the insights from cognitive psychology and education fields.*

SKM3203	Analisis dan Reka Bentuk Permainan Komputer/ <i>Computer Games Analysis and Design</i>	3(3+0)
---------	--	--------

Prasyarat : SKM3300

Kursus ini merangkumi persediaan dan pemantapan kemahiran perancangan ke arah pembangunan permainan. Ia juga meliputi analisis semua pembolehubah dalam suatu projek permainan komputer yang menfokus kepada aspek daripada pelanggan sehingga kepada teknik, reka bentuk permainan, fasa penghasilan permainan, pengurusan projek permainan komputer, pemasaran dan harta intelek.

*This course covers the preparation and the strengthening of planning skills in game development. It also covers the analyses all the variables in a computer games project which focuses on from customers to techniques, game design, game production phase, computer game project management, marketing and intellectual property.*

SKM3300	Pembangunan Aplikasi Multimedia/ <i>Multimedia Application Development</i>	3(2+1)
---------	--	--------

Prasyarat : SSK3100

Kursus ini merangkumi penggunaan perkakasan dan perisian komputer untuk pembangunan aplikasi multimedia, termasuklah pengurusan peringkat perancangan dan teknik memaparkan elemen multimedia pada skrin. Kursus ini juga meliputi fasa perancangan dan pembangunan aplikasi multimedia serta isu pemasaran produk multimedia.

*This course covers the usage of computer hardware and software for multimedia applications development, including the planning stages management and screen display techniques for multimedia elements. This course also covers the phases of multimedia application planning and development as well as issues of multimedia product marketing.*

SKM4200 Animasi Komputer/ *Computer Animation* 3(2+1)

Prasyarat : SKM3200

Kursus ini merangkumi konsep asas animasi komputer. Pelajar pada mulanya akan didedahkan kepada teknik animasi sel dan kemudian akan didedahkan tentang proses adaptasi kepada animasi komputer 2D dan 3D. Penekanan diberikan kepada penggunaan dua belas prinsip animasi bagi memastikan hasil kerja yang memuaskan. Pelajar juga akan diperkenalkan kepada pengaturcaraan animasi asas bagi mengawal pergerakan objek dan watak.

*This course covers the basic concepts of computer animation. In the beginning, students will be exposed to cel animation techniques and will later be exposed to the processes involved for adaptation to 2D and 3D computer animation. Emphasis will be given on the twelve principles of animation to ensure a satisfactory outcome. Students will also be introduced to basic animation programming for object and character control.*

SKM4201 Kenyataan Maya/ *Virtual Reality* 3(2+1)

Prasyarat : SKM3200

Kursus ini merangkumi konsep asas kenyataan maya dan kemahiran yang terlibat dalam membangunkan suatu persekitaran kenyataan maya. Ia meliputi penggunaan perisian dan perkakasan untuk kenyataan maya, serta menekankan kepada aspek grafik komputer, bahasa pengaturcaraan, interaktiviti, serta aplikasi teknik animasi. Pada akhir kursus ini, pelajar dikehendaki meneliti suatu kajian kes tentang reka bentuk dan pembinaan sebuah persekitaran kenyataan maya sebenar, serta membina prototaip sendiri.

*This course covers the basic concepts of virtual reality and skills involved in developing a virtual reality (VR) environment. It covers the use of software and hardware for virtual reality, and stresses on photorealistic computer graphics aspects, real-time computer graphics, interactivity, and the application of artificial intelligence techniques. At the end of the course, students are required to conduct a case study on the design and construction of an actual virtual reality environment, and build their own prototype.*

SKM4203 Reka Bentuk dan Produksi Audio Tampak / *Audio Visual Design and Production* 3(2+1)

Prasyarat : SKM3300

Kursus ini merangkumi penghasilan elemen audio tampak bagi membangunkan aplikasi seperti projek multimedia interaktif dan permainan komputer. Ia meliputi teknik produksi tampak seperti prinsip reka bentuk grafik, teori warna dan reka bentuk antara muka pengguna. Pendekatan artistik dan asas sinematografi seperti sudut kamera, penataan bunyi, kesan jarak dan kesan pencahayaan dalam pembangunan persekitaran 3D dan pembikinan filem/video turut dibincang. Kursus ini juga akan mengintegrasikan teknik produksi audio bagi membangunkan persembahan audio tampak. Ia merangkumi reka bentuk bunyi, pengaturcaraan bunyi, penataan suara, pasukan bunyi dan membincangkan ciri asas yang perlu ada pada studio rakaman bunyi.

*This course covers the production of the audio visual elements in developing applications such as interactive multimedia projects and games. It includes visual production techniques such as the graphic design principles, colour theory and user interface design. Artistic approaches and cinematography basics such as camera viewpoints, volume enhancement, distance effects and lighting effects will also be discussed. This course also integrates audio production techniques which can be utilised to develop audio visual presentations. It includes sound design, sound programming, voice-over, audio team and discusses the audio studio recording requirements*

SKM4204 Kecerdasan Buatan dalam Permainan Komputer/ *Artificial Intelligence in Computer Games* 3(3+0)

Prasyarat : SKM3300

Kursus ini menerangkan penggunaan kecerdasan buatan (AI) sebagai salah satu fitur di dalam permainan komputer. Konsep AI diaplikasikan sebagai satu komponen penting dalam permainan komputer berasaskan contoh terkini permainan. Ini termasuklah teknik AI yang spesifik yang digunakan dalam permainan komputer.

*This course exposes the usage of artificial intelligence (AI) as one of the features in computer games. AI concepts are applied as an important component in computer games based on recent game examples. This includes specific AI techniques to be used in computer game.*

SKM4207 Pemampatan Data/ *Data Compression* 3(3+0)

Prasyarat : SSK3118

Kursus ini merangkumi pelbagai teknik pemampatan data yang digunakan dalam komputer peribadi dan bersaiz sederhana, kajian ke atas kaedah pemampatan data yang berbeza, penerangan teori, pengkuantuman, pengekodan dan pemampatan imej.

*This course covers the various data compression techniques used on personal and mid-sized computers, explores different data compression methods, explaining the theory, quantization, coding and image compression.*

SKM4209 Pemprosesan Bahasa Tabii/ *Natural Language Processing* 3(3+0)

Prasyarat : SSK3118

Kursus ini memberi pengenalan kepada Pemprosesan Bahasa Tabii (NLP). Ia merangkumi kedua-dua pendekatan pemprosesan bahasa, iaitu secara linguistik dan statistik, dalam dua sub-bidang utama dalam NLP, iaitu sintaks (struktur bahasa) dan semantik (makna bahasa). Teknik yang dibincangkan adalah penting dalam pembangunan sistem yang boleh memahami dan menghasilkan bahasa, untuk aplikasi seperti sistem pengekstrakan maklumat, sistem soalan menjawab, sistem dapatkan semula maklumat, sistem rumusan automatik dan sistem penterjemahan mesin.

*This course provides an introduction to Natural Language Processing (NLP). It covers both linguistic and statistical approaches to language processing in two major subfields of NLP, which are syntax (language structures) and semantic (language meaning). The techniques discussed are important in the development of a system that can understand and produce language, for applications such as information extraction system, question answering system, information retrieval system, automatic summarization system, and machine translation system.*

SKM4210 Pemprosesan Pertuturan/ *Speech Processing* 3(3+0)

Prasyarat : SSK3101

Kursus ini merangkumi kajian dalam pemprosesan pertuturan dan model dan algoritma terkini bagi pemprosesan pertuturan. Ia meliputi perwakilan pendekatan bersimbol bagi pemprosesan bahasa, pengecaman dan sintesis pertuturan, ekstraksi maklumat, enjin gelintar, penterjemahan mesin dan penjanaan ejen dialog bahasa percakapan.

*This course covers study of speech processing and state-of-the-art models and algorithms for speech processing. It includes the symbolic approaches representations for language processing, speech recognition and synthesis, information extraction, search engines, machine translation, and the generation of spoken language dialogue agents.*

SKM4211 Pemprosesan Bunyi/ Sound Processing 3(3+0)

Prasyarat : SKM4212

Kursus ini merangkumi asas perwakilan dan pemprosesan bunyi sebagai suatu media dalam media digital. Konsep matematik dan saintifik pemprosesan bunyi digital bagi penganalisaan kandungan audio akan diliputi. Ini akan merangkumi transform bunyi, pengekstrakan ciri bunyi, teknik pemampatan dan algoritma penganalisaan. Kaedah pemprosesan bunyi bagi aplikasi seperti sistem pemprosesan bunyi adaptasi-isyarat bagi kategori bunyi yang berlainan meliputi pertuturan, muzik dan kesan bunyi akan dibincangkan.

*This course is to introduce the fundamentals of sound representation and processing as one of the medias in digital media. The mathematical and scientific concepts of digital sound processing towards audio content analysis will be covered. These will include sound transforms, sound feature extraction, compression techniques, and analysis algorithms. Sound processing methods for applications such as intelligent signal-adaptive sound processing systems for various categories of sound data which include speech, music, and sound effects will be discussed.*

SKM4212 Pendigitan Audio Tampak/ Audio Visual Digitisation 3(2+1)

Prasyarat : SKM3300

Kursus ini merangkumi asas audio tampak digital bagi membangunkan aplikasi audio tampak dan penganalisaan kandungan data audio tampak. Ia juga meliputi teknik merekod dan memanipulasi audio daripada segi kualiti audio, penggunaan pelbagai kategori bunyi seperti muzik, pertuturan dan kesan bunyi digital. Pelajar akan mempelajari konsep mereka bentuk video, teknik pendigitan filem/video bagi semua jenis produksi multimedia, menyunting video digital bagi penghasilan gambar dan filem yang berkualiti. Pendedahan kepada teknik pemampatan dan format audio tampak di pasaran juga akan diberi. Kerja amali akan diberikan

*This course covers audio visual fundamentals to develop audio visual applications and audio visual data content analysis. It also includes recording and manipulation techniques based on the audio quality, use of various sound categories such as music, speech and digital sound effects. Students will learn video design concepts, film/video digitisation techniques for all types of multimedia production, editing digital video for creating good quality pictures and films. Exposure to various audio visual compression techniques and formats will also be given. Practical works will be given*

SKM4213 Pemprosesan Imej Digital/ Digital Image Processing 3(2+1)

Prasyarat : SSK3101

Kursus ini merangkumi manipulasi data imej untuk dilihat oleh manusia dan juga mengadunkan teknik pemprosesan imej. Ia juga menggunakan satu pendekatan yang unik untuk mempraktikkan pemprosesan imej digital di mana ia mengandungi kesemua konsep asas, definisi, model dan algoritma yang diperlukan untuk memahami pengimajian komputer. Ia meliputi unsur sistem pemprosesan imej digital, asas imej digital, jelmaan, penambahan, pengembalian, pengekodan, serta persegieman dan pemerihalan imej. Kerja amali akan diberikan.

*This course covers the manipulation of image data for viewing by people and blends the techniques of image processing. It also uses a unique approach to the practice of digital image processing, which contains all the basic concepts, definitions, models, and algorithms necessary to understand computer imaging. It covers the elements of a digital image processing system, the digital image fundamentals, the image transforms, enhancement, restoration, encoding, segmentation, and description. Practical works will be given*

SKM4214 Pengecaman Corak/ Pattern Recognition 3(2+1)

Prasyarat : SSK3118

Kursus ini merangkumi teknik pengecaman corak bagi menyelesaikan masalah praktikal melalui pemahaman intuitif aplikasi menggunakan algoritma yang bersesuaian. Penekanan akan diberikan kepada penggunaan dan pengekstrakan fitur sehingga pengkelasan terlatih atau tidak terlatih bagi

pelbagai corak. Antara aplikasi sebenar yang akan dilihat adalah dalam bidang Sains Komputer, Kejuruteraan Biologi, Perubatan dan Psikologi. Kerja amali akan diberikan.

*This course covers pattern recognition techniques to solve practical problems through intuitive understanding of the application using suitable algorithms. Emphasis will be given to the use and extraction of features until the process of supervised or unsupervised classification for various patterns. Among the real world applications that will be looked into are Computer Science, Biological Engineering, Medicine, and Psychology. Practical works will be given*

SKM4215 Elemen Reka Bentuk Kreatif/ Creative Design Elements 3(2+1)

Prasyarat : SKM3300

Kursus ini merangkumi teknik yang diperlukan dalam mereka bentuk elemen multimedia secara kreatif bagi pembangunan sesuatu portfolio. Ia meliputi konsep asas reka bentuk kreatif, reka bentuk kebolehgunaan dan antara muka kreatif. Kursus ini memerlukan pelajar mempertimbangkan reka bentuk kreatif daripada pandangan konsepsual, gubahana dan prinsip reka bentuk untuk penggabungan elemen.

*This course covers the technique required to design multimedia elements creatively for the development of a portfolio. It covers the basic concepts, usability design, and creative interface. This course requires the student to consider creative design from a conceptual point of view, composition, and design principles for the integration of elements.*

SKM4301 Dapatan Semula Maklumat Multimedia/ *Multimedia Information Retrieval* 3(3+0)

Prasyarat : SSK3118

Kursus ini merangkumi aspek asas teori dan praktik dapatan semula maklumat multimedia (MMIR) yang melibatkan teknik menstruktur, menyimpan dan mendapatkan semula maklumat bermultimedia secara automatik, pengintegrasian pelbagai teknik yang penting untuk pembangunan sistem MMIR seperti dapatan semula maklumat (IR) berdasarkan teks, imej, audio dan video.

*This course covers the basic theory and practical aspects of multimedia information retrieval (MMIR) which involves the techniques of structuring, storing and retrieving multimedia information automatically, the integration of various techniques that are important for the development of MMIR systems such as information retrieval (IR) based on text, image, audio, and video. Some case studies of existing retrieval systems are studied.*

SKM4310 Pembangunan Permainan Komputer/ *Computer Game Development* 3(2+1)

Prasyarat : SKM3203

Kursus ini merangkumi persediaan dan pemantapan kemahiran dalam pembangunan permainan komputer. Ia meliputi kajian tentang bahasa pengaturcaraan dan pengskriptan, penggunaan peralatan pengarangan, asas pengaturcaraan permainan, seni bina dan entiti permainan, pembangunan sumber permainan dan pengujian permainan.

*This course covers the preparation and the strengthening of skills in computer games development. It covers studies on programming languages and scripting, usage of authoring tools, the fundamentals of game programming, game architecture and entities, developing game resources, and game testing.*

SKM4311 Animasi untuk Produksi Multimedia/ *Animation for Multimedia Production* 3(2+1)

Prasyarat : SKM3300

Kursus ini merangkumi prinsip asas reka bentuk, isu reka bentuk, konsep pembangunan animasi serta amalan dalam pembangunan animasi 2D dan 3D dengan menggunakan aplikasi komputer. Ia meliputi pendekatan praktikal dan memerlukan pelajar untuk merancang, mereka bentuk dan membangunkan animasi 2D dan 3D mengikut keperluan projek.

*This course covers the basic design principles, design issues, concept of developing animation, and practices in the development of 2D and 3D animation by using computer application. It includes the practical approach and requires the students to plan, design and develop 2D and 3D animation*

*according to the related project requirement.*

SKM4312 Pembangunan Perisian Multimedia Pendidikan/ *Educational Multimedia Software Development* 3(2+1)

Prasyarat : SKM3300

Kursus ini merangkumi penggunaan konsep reka bentuk pengajaran dalam pembangunan perisian multimedia pendidikan dan metodologi pengajaran berasaskan komputer. Kursus ini juga meliputi penggunaan alatan pengarangan dan mengkaji kesan alatan pengarangan terhadap reka bentuk perisian multimedia pendidikan.

*This course covers the usage of the instructional design concepts in developing educational multimedia software and the computer-based instructional methodologies. This course also exposes the use of authoring tools and studies the effects of the authoring tools towards the design of educational multimedia software.*

SKM4313 Aplikasi Realiti Imbuhan/ *Augmented Reality Application* 3(1+2)

Prasyarat : SKM3200

Kursus ini merangkumi konsep asas dalam realiti imbuhan. Ia meliputi pengetahuan asas berkaitan realiti imbuhan daripada aspek perkakasan dan perisian. Ini termasuk paparan interaksi realiti imbuhan, teknik untuk memproses dan menayang gambar berterusan dalam realiti imbuhan serta penjelmaan imej 2 dan 3 dimensi dalam suasana realiti imbuhan. Aplikasi realiti maya dibangunkan secara pengaturcaraan bersaling tindak dan pengaturcaraan arahan secara praktikal.

*This course covers the basic concept in augmented reality. It covers basic knowledge related to augmented reality from the hardware and software aspects. It includes augmented reality interactivity display, techniques for processing and displaying continuous picture in augmented reality together with 2D and 3D image transformations in augmented reality environment. The development of augmented reality application is practically developed using interactive programming and command language.*

SKM4400 Pengurusan Projek Multimedia/ *Multimedia Project Management* 3(3+0)

Prasyarat : SKM3300

Kursus ini merangkumi strategi dan perancangan untuk perniagaan multimedia, boleh ubah yang terkandung dalam suatu projek dari segi pelanggan ke teknik, dan juga memilih ahli-ahli pasukan multimedia bagi pelaksanaan proses pengurusan projek. Isu undang-undang yang melibatkan komunikasi yang inovatif, pengiklanan, pencarian dan mekanisme storan yang ditawarkan oleh media dalam talian turut dikaji.

*This course covers the strategy and planning for a multimedia business, the variables within projects from clients to techniques and choosing the multimedia team members to implement the project management process. Legal issues which involve the innovative use of communication, advertising, searching and storage mechanisms that online media offers are also be studied.*

SKM4901 Latihan Industri/ *Industrial Training* 12(0+12)

Prasyarat : SKM3300 atau Dengan Kebenaran Ketua Jabatan

Melalui kursus ini, pelajar didedahkan kepada persekitaran kerja yang sebenar di industri/organisasi. Latihan merangkumi aplikasi aspek teori dan praktikal yang telah dipelajari dengan amalan semasa di tempat kerja. Kemahiran menyelesaikan masalah dan komunikasi turut diberi penekanan.

*In this course, students are exposed to real working environment in industries/organizations. Training includes application of the theoretical and practical aspects that have been studied with current practices in the workplace. Problem solving and communication skills are also emphasized.*

SKM4949 Projek Bachelor/ *Bachelor Project* 6(0+6)

Prasyarat : Dengan Kebenaran Ketua Jabatan

Kursus ini merangkumi aspek perancangan dan pelaksanaan projek. Ini termasuklah pemilihan tajuk, melaksanakan kajian kritis, mereka bentuk dan melaksanakan strategi kerja, mengumpul dan menganalisis data, serta mendokumentasi dan membentangkan hasil projek.

*This course covers the aspects of planning and executing project. These include title selection, conducting critical review, designing and performing work strategy, collecting and analysing data, documenting and presenting project output.*

**Jabatan Teknologi Komunikasi Dan Rangkaian/ Department of Communication Technology and Network**

SKR3200 Komunikasi dan Rangkaian Komputer/ *Computer Network and Communication* 3(3+0)

Prasyarat : TIADA

Kursus ini meliputi konsep asas dalam komunikasi komputer dan piawaian model perangkaian. Ini merangkumi ciri-ciri transmisi fizikal, seni bina rangkaian, jenis rangkaian, teknologi terkini rangkaian komputer, komponen utama dalam sistem komunikasi data, rangkaian kawasan setempat (LAN) dan rangkaian kawasan luas (WAN).

*This course covers the basic concepts of computer communications and the standard networking model. These include the characteristics of physical transmission, network architecture, types of network, the latest technologies on computer networks, the major components of data communication systems, local area networks (LAN) and wide area networks (WAN).*

SKR3201 Antara Rangkaian/ *Internetworking* 3(3+0)

Prasyarat : SKR3504

Kursus ini merangkumi pengalamatan, pengikatan, penghalaan, protokol aplikasi dan Internet, prinsip dan seni bina Internet sejagat. Tumpuan diberikan kepada *Transportation Control Protocol/Internet protocol (TCP/IP)*.

*This course covers the addressing, binding, routing, Internet and application protocols, principles, and the architecture of the global Internet. It is particularly focus on TCP/IP.*

SKR3202 Pengkomputan Selari dan Teragih/ *Distributed and Parallel Computing* 3(3+0)

Prasyarat : SKR3200

Kursus ini merangkumi konsep pengkomputan selari dan teragih untuk digunakan pada sistem teragih. Ia menekankan aspek utama keselarian seperti model memori dan komunikasi, serta strategi dalam mereka bentuk algoritma bagi mengkaji dan menilai keberkesanan pengkomputan selari dan teragih.

*This course covers the concept of parallel and distributed computing that to be used in distributed systems. It emphasizes on the main aspect of parallel such as memory and communication models, also strategy in designing algorithm in order to analyse and evaluate the effectiveness of parallel and distributed computing.*

SKR3303 Pengaturcaraan Rangkaian/ *Network Programming* 3(2+1)

Prasyarat : SKR3200

Kursus ini merangkumi konsep pengaturcaraan, teknologi dan strategi pembangunan aplikasi

rangkaian. Ia termasuklah penulisan arucara untuk antaramuka arucara aplikasi (API).

*This course comprises of programming concepts in network systems, technology and strategies for network-application development. It includes methods to write a program for Application Programming Interface (API).*

SKR3305 Pengaturcaraan Python/ *Python Programming* 3(2+1)

Prasyarat : SSK3100

Kursus ini merangkumi konsep pengaturcaraan Python dan penggunaannya dalam pengurusan maklumat dalam persekitaran teragih seperti awan. Ia menekankan kepada kemahiran untuk mengekstrak, menghurai dan menganalisis data dalam dunia sebenar secara lebih berkesan menggunakan Python. Interaksi dengan pangkalan data tak berstruktur dalam persekitaran teragih dibincangkan.

*This course covers Python programming concepts and its applications in managing informations in distributed environment such as cloud. It emphasises on the skills to extract, parse and analyse data in real world problems more efficiently using Python. Interactions with unstructured databases in distributed environment is discussed.*

SKR3306 Pengaturcaraan C++/ *C++ Programming* 3(2+1)

Prasyarat : SSK3100

Kursus ini merangkumi asas pengaturcaraan dalam bahasa C++ dan memperkenalkan konsep asas dan teknik yang digunakan dalam pengaturcaraan berorientasi objek. Konsep dan teknik yang digunakan untuk penghasilan kod program secara berstruktur, modular dan guna semula dalam mereka bentuk program komputer.

*This course covers the basic programming in the C++ language and presents the fundamental concepts and techniques used in object-oriented programming. The concepts and techniques are used to create structured, modular and reuse-able code in designing a computer program.*

SKR3307 Pengaturcaraan Shell/ *Shell Programming* 3(2+1)

Prasyarat : SSK3100

Kursus ini merangkumi pengaturcaraan shell serta konsep, sintaksis dan penggunaannya dalam persekitaran Unix. Ia menekankan kemahiran penulisan shell bagi mengawal dan berhubung dengan program lain di samping mempertingkatkan penggunaan bahasa tersebut untuk kemasukan kefungsian baharu. Projek pengaturcaraan pelbagai bahasa diperkenalkan.

*This course covers shell programming and its respective concepts, syntax and usage in the Unix environment. It emphasizes skills of writing shell for the purpose of controlling programs, connecting to other programs and to enhance the language ability to include new functionalities. Multiple language programming projects are introduced.*

SKR3308 Pengaturcaraan Selari dan Teragih/ *Parallel and Distributed Programming* 3(2+1)

Prasyarat : SKR3202 dan SKR3303

Kursus ini merangkumi konsep pengaturcaraan selari dan teragih pada sistem komputer multi pemproses sama ada yang berasaskan kepada ingatan terkongsi atau teragih. Ia turut merangkumi penyegerakkan, taburan data, pengimbangan muatan, pengskedulan, pemetaikan data, rangkaian antara hubungan dan komunikasi data. Beberapa atur cara selari dan teragih direka bentuk, diimplementasi dan dinilai prestasi menggunakan alatan perisian yang bersesuaian.

*This course covers concepts of parallel and distributed programming for multiprocessor computer system which are either based on the shared or distributed memory. It also covers synchronization, data distribution, load balancing, scheduling, data partitioning, interconnection networks and data communication. Several parallel and distributed programs are designed, implemented and*

*performance-evaluated using appropriate software tools.*

SKR3309	Protokol Rangkaian/ <i>Network Protocols</i>	3(2+1)
---------	--	--------

Prasyarat : SKR3504

Kursus ini merangkumi aspek protokol rangkaian serta pemasangan dan konfigurasi alatan rangkaian. Ini merangkumi ciri-ciri protokol pada semua paras rangkaian piawai TCP/IP dan konfigurasi alatan rangkaian seperti suis dan penghala.

*This course covers the network protocols together with the installation and configuration of network devices. These include the characteristics of protocols for all standard TCP/IP layers and network configuration of switches and routers.*

SKR3504	Analisis dan Reka Bentuk Rangkaian/ <i>Network Analysis and Design</i>	3(3+0)
---------	--	--------

Prasyarat : SKR3200

Kursus ini merangkumi aspek analisis dan reka bentuk rangkaian komputer. Pelajar didedahkan dengan tentang aspek teknikal dan kekangan tertentu dalam implementasi sesuatu sistem rangkaian komputer.

*This course covers the analysis and design of computer networks. Students are exposed to the technical aspects and constraints in the implementation of a computer network system.*

SKR4200	Keselamatan Rangkaian/ <i>Network Security</i>	3(3+0)
---------	--	--------

Prasyarat : SKR3504

Kursus ini merangkumi konsep dan prinsip kepada keselamatan rangkaian bermula dengan teori asas matematik, algorithma kriptografi, protokol dan aplikasi keselamatan.

*This course covers the concepts and principles of network security begins with relevant mathematical foundations, cryptographic algorithms, security protocols and applications.*

SKR4201	Rangkaian Kelajuan Tinggi/ <i>High Speed Networks</i>	3(3+0)
---------	---	--------

Prasyarat : SKR3504

Kursus ini merangkumi reka bentuk rangkaian kelajuan tinggi (RKT). Ia memberikan penekanan kepada pemodelan rangkaian, pengoptimuman rangkaian, penghalaan, reka bentuk pensuisan fabrik kelajuan tinggi, pengawalan kesesakan dan ciri-ciri trafik

*This course covers the design of High Speed Network. The course emphasizes on network modeling, network optimisation, routing, design of high speed switching fabrics, congestion control and traffic characterization.*

SKR4202	Pengkomputan Prestasi Tinggi/ <i>High Performance Computing</i>	3(3+0)
---------	---	--------

Prasyarat : SKR3504

Kursus ini merangkumi berbagai isu-isu dalam proses mereka bentuk aplikasi pengkomputan prestasi tinggi yang merangkumi reka bentuk seni bina komputer moden, pengaturcaraan dan perisian, pemproses selari dan perkongsian ingatan, pemprosesan selari dan tanda asas bagi pengkomputan prestasi tinggi.

*This course covers the design of modern computer architectures, programming and software, parallel processors and shared-memory for high performance computing.*

SKR4205	Rangkaian Wayerles Dan Bergerak/ <i>Wireless and Mobile Network</i>	3(3+0)
---------	---	--------

Prasyarat : SKR3504

Kursus ini meliputi konsep bergerak dan kesannya kepada sistem aplikasi dan rangkaian. Ia turut merangkumi peranti bergerak, pengguna akhir, lapisan protokol Internet dan piawaian industri. Aplikasi bergerak bagi setiap nod dan infrastruktur rangkaian yang boleh dicapai melalui teknologi rangkaian wayerles turut dibincangkan.

*This course comprises the concept the concepts of mobility and its impact on systems and network applications. It also includes the mobile devices, end users, Internet protocol layers and industry standards. Mobile applications for each node and network infrastructure that can be accessed through wireless network technology are also discussed.*

SKR4301 Pengurusan Rangkaian/ Network Management 3(3+0)

Prasyarat : SKR3504

Kursus ini meliputi konsep pengurusan rangkaian. Aspek operasi dan piawaian semasa bagi sistem pengurusan rangkaian turut dibincangkan.

*This course covers the concepts of network management. The operational aspect, and the current standard of network management systems are also discussed.*

SKR4305 Sistem Pengoperasian Teragih/ Distributed Operating System 3(3+0)

Prasyarat : SSK3313 dan SKR3200

Kursus ini merangkumi konsep dan struktur sistem pengoperasian untuk persekitaran teragih. Ini termasuklah pengelasan sistem pengoperasian untuk rangkaian kawasan setempat, rangkaian kawasan luas dan sistem teragih. Kaedah mereka bentuk sistem pengoperasian teragih akan dibincangkan dan kajian kes akan dianalisa.

*This course comprises of the concepts and structures of operating system for distributed environments. This includes the classification of operating systems for local area networks, wide area networks and distributed systems. Design methods for distributed operating system will be discussed and case studies will be analyzed.*

SKR4307 Aplikasi Bergerak/ Mobile Application 3(2+1)

Prasyarat : SKR3200

Kursus ini merangkumi konsep pembangunan aplikasi bergerak dengan peralatan berasesuaian seperti Symbian EPOC, Window mobile, BREW, OPERA, WEB 2 dan AJAX. Bahasa pengaturcaraan seperti Java bean, JSP, ASP dan XML digunakan.

*This course comprises the concept of mobile application development utilizing suitable tools such as Symbian EPOC, Window mobile, BREW, OPERA, Web 2 and AJAX. The programming languages such as Java bean, JSP, ASP and XML are used.*

SKR4401 Sistem Teragih/ Distributed Systems 3(3+0)

Prasyarat : SKR3504

Kursus ini merangkumi bidang dalam rangkaian komputer termasuklah sistem pelanggan-pelayan, pangkalan data teragih, sistem pengoperasian teragih, aplikasi teragih dan piawaian sistem terbuka.

*This course covers the area of computer networks which includes client-server systems, distributed databases, distributed transaction processing, distributed operating systems, distributed application systems and open systems standards.*

SKR4403 Pengkomputeran Grid/ Grid Computing 3(3+0)

Prasyarat : SKR3202

Kursus ini merangkumi konsep asas teknologi dan senibina pengkomputeran grid. Isu penyelidikan semasa dalam seni bina, infrastruktur grid dan kemahiran menggunakan alat serta teknologi grid semasa dititikberatkan.

*This course covers the basic technology and architecture concepts of grid computing. Current research issues in grid architecture, infrastructure and skills in utilising current grid tools and technologies are emphasized.*

SKR4404 Pengkomputeran Awan/ *Cloud Computing* 3(3+0)

Prasyarat : SKR3200

Kursus ini merangkumi konsep pengkomputeran awan dan aturan penggunaannya. Ia memberi penekanan kepada senibina dan model yang digunakan, perkhidmatan awan dan elemen pemayaan di dalam sistem awan. Pendekatan mengatur perkhidmatan awan turut dibincangkan.

*This course covers the concepts of cloud computing and its deployment. It emphasizes the architecture and model used, cloud services and elements of virtualization in the cloud system. Approaches for deployment of cloud services are also discussed.*

SKR4901 Latihan Industri/ *Industrial Training* 12(0+12)

Prasyarat : SKR3504 atau Dengan Kebenaran Jabatan

Melalui kursus ini, pelajar didedahkan kepada persekitaran kerja yang sebenar di industri/organisasi. Latihan merangkumi aplikasi aspek teori dan praktikal yang telah dipelajari dengan amalan semasa di tempat kerja. Kemahiran menyelesaikan masalah dan komunikasi turut diberi penekanan.

*In this course, students are exposed to real working environment in industries/organizations. Training includes application of the theoretical and practical aspects that have been studied with current practices in the workplace. Problem solving and communication skills are also emphasized.*

SKR4949 Projek Bacelor/ *Bachelor Project* 6(0+6)

Prasyarat : Dengan Kebenaran Jabatan

Kursus ini merangkumi aspek perancangan dan pelaksanaan projek. Ini termasuklah pemilihan tajuk, melaksanakan kajian kritis, mereka bentuk dan melaksanakan strategi kerja, mengumpul dan menganalisis data, serta mendokumentasi dan membentangkan hasil projek.

*This course covers the aspects of planning and executing project. These include title selection, conducting critical review, designing and performing work strategy, collecting and analysing data, documenting and presenting project output.*

#### **Jabatan Kejuruteraan Perisian dan Sistem Maklumat/ Department of Software Engineering and Information System**

SIM3251 Statistik bagi Sains Komputer/ *Statistics for Computer Science* 3(3+0)

Prasyarat : TIADA

Kursus ini merangkumi konsep asas statistik dan kaedah statistik untuk menganalisis data dan membuat inferens. Pengajaran akan memfokuskan kepada bagaimana untuk menggunakan kaedah yang sesuai, membuat keputusan, dan membuat tafsiran menggunakan istilah statistik. Penyelesaian masalah dalam sains komputer akan dititikberatkan.

*This course covers the fundamental concepts of statistics and statistical methods to analyze data and make inferences. The teaching focuses on how to use appropriate methods, make decisions, and make interpretation using statistical terms. Solving problems in computer science will be emphasized.*

SIM4200 Sistem Maklumat/ *Information Systems* 3(3+0)

Prasyarat : SSK3101

Kursus ini menyediakan pelajar tentang pengetahuan dan kepentingan pengurusan maklumat dalam organisasi. Pengajaran akan memfokuskan kepada konsep asas dalam sistem maklumat, penggunaan peralatan dan teknik asas untuk mewakilkan sistem juga turut diperkenalkan untuk menguatkan kefahaman dan aplikasi sistem maklumat. Pelajar juga dikehendaki membangunkan sistem maklumat dan mengetahui kegunaan sistem maklumat dalam organisasi serta mengenalpasti peluang perniagaan yang ada.

*This course provides students with knowledge about the importance of information management in an organization. The teaching focuses on the basic concepts of information systems, the tools and the basic techniques in modeling information system are also introduced to strengthen the understanding and application of information systems. Students are also required to develop an information system and know the use of information systems in organizations, at the same time identifying business opportunities.*

SIM4207 Etika dalam Pengkomputeran/ *Ethics in Computing* 3(3+0)

Prasyarat : SSK3100

Kursus ini menyediakan pelajar tentang etika dalam pengkomputeran dan kaitannya dengan teknologi maklumat. Ini termasuklah isu-isu seperti hak cipta, cetak rompak, harta intelek, pencapaian kepada teknologi maklumat tanpa kebenaran dan lain-lain. Penekanan juga akan diberikan kepada kepentingannya terhadap semua lapisan pengguna komputer seperti para profesional, ahli perniagaan dan pengguna akhir.

*This course provides students with ethics in computerization and its relation to information technology. This includes issues such as copyright, piracy, intellectual properties, unauthorized access to information technology and others. Emphasis will also be given to its importance to all levels of computer users such as professional, businessmen and end users.*

SIM4208 Perdagangan Elektronik/ *Electronic Commerce* 3(3 +0)

Prasyarat : SSE3150

Kursus ini merangkumi konsep dan falsafah perdagangan elektronik termasuklah isu-isu yang berkaitan seperti cabaran dan kelebihan menggunakan teknologi maklumat pada sistem ekonomi digital yang meliputi sistem pembayaran elektronik, perbankan elektronik dan penerbitan digital. Penekanan diberi kepada pembangunan aplikasi dan penggunaan teknologi terhadap peluang perniagaan.

*This course covers the concepts and philosophy of electronic commerce and related issues, challenges and advantages of information technology used in the digital economy which includes electronic payment system, electronic banking, and digital publishing. Emphasis will be given to application development and technology utilization for the real borderless business world.*

SSE3001 Pengenalan kepada Kejuruteraan Perisian/ *Introduction to Software Engineering* 3(3+0)

Prasyarat : SSK3101

Kursus ini merangkumi pengetahuan asas dan kemahiran dalam kejuruteraan perisian. Prinsip dan kaedah kejuruteraan perisian, termasuklah alatan dan latihan kejuruteraan perisian terkini dibincangkan. Teknik-teknik analisis keperluan, reka bentuk, pelaksanaan dan pengujian dititikberatkan.

*This course covers the foundation knowledge and skills in software engineering. Software engineering principles and methods including current and emerging software engineering practices and supports tools are discussed. Requirement analysis, design, implementation and testing techniques are*

*emphasised.*

SSE3150 Pembangunan Aplikasi Web/ *Web Application Development* 3(2+1)

Prasyarat : SSK3101

Kursus ini merangkumi konsep asas teknologi web dan praktikal pembangunan aplikasi web. Pelajar akan dapat mempelajari interaksi pihak pelanggan dan pihak pelayan menerusi teknologi. Pelajar mereka bentuk dan membangunkan aplikasi web yang mengambil kira faktor kualiti web melalui praktikal.

*This course covers the fundamental concepts of web technology and practical in developing web applications. Students will learn the interaction between client side and server side through technology. Students will design and develop web applications that consider the quality factors for web through practical.*

SSE3202 Interaksi Manusia-Komputer/ *Human-Computer Interaction* 3(3+0)

Prasyarat : SSK3101

Kursus ini merangkumi pengenalan kepada interaksi manusia-komputer. Tiga komponen utama ialah memahami pengguna/manusia, memahami komputer dan memahami interaksi. Pemahaman komponen manusia meliputi beberapa aspek psikologi. Manakala pemahaman interaksi pula merangkumi teknik yang digunakan untuk merealisasikan interaksi yang berkesan dan efektif di antara komputer dan pengguna. Penilaian merupakan salah satu komponen utama bagi memastikan sistem yang dibangunkan menggunakan pendekatan berpaksikan pengguna.

*This course covers the introduction to human-computer interaction. Three main components are to understand user/human, to understand the computer and to understand interaction. Human components include few psychological aspects. On the other hand, interaction understanding includes techniques used to enable an effective and efficient interaction between computer and users. Evaluation is also an important component to ensure the system developed is using user-centered approach.*

SSE3301 Kejuruteraan Keperluan Perisian/ *Software Requirements Engineering* 3(3+0)

Prasyarat : SSK3100

Kursus ini meneroka kepentingan keperluan perisian, cara mengumpulkan keperluan perisian yang betul, dan mendokumentasi keperluan perisian dengan efektif. Di dalam kursus ini, pelajar-pelajar akan menghasilkan dan membentangkan spesifikasi keperluan perisian.

*This course explores software requirements considerations, how to gather the right software requirements, and document the software requirements effectively. In this course, students need to produce and present software requirements specification.*

SSE3304 Reka Bentuk Perisian/ *Software Design* 3(3+0)

Prasyarat : SSE3301 atau SSE3001

Kursus ini merangkumi konsep reka bentuk dan teknik mereka bentuk perisian. Kursus ini turut memberi penekanan kepada pendekatan pemodelan reka bentuk berasaskan objek. Reka bentuk sistem dan reka bentuk terperinci termasuk penggunaan reka bentuk corak dititikberatkan.

*This course covers the design concepts and software design techniques. The course also emphasizes the object-oriented design modeling approach. System design and detailed design including design pattern usage are emphasized.*

SSE3305 Pengujian Perisian/ *Software Testing* 3(3+0)

Prasyarat : SSE3304

Kursus ini meliputi konsep asas pengujian perisian. Ia bertujuan untuk menyediakan pelajar dengan kemahiran untuk memilih dan mengaplikasi satu strategi serta teknik pengujian yang bersesuaian kepada sesebuah perisian yang akan diuji. Seterusnya, pelajar akan mampu untuk menilai keberkesanan aktiviti pengujian yang dijalankan dengan memberikan bukti untuk menyokong penilaian yang dibuat. Kursus ini disokong dengan latihan praktikal yang melibatkan penilaian kualiti perisian.

*This course covers fundamental concepts of software testing. The goal of the course is to provide students with the skill to select and apply a testing strategy and testing techniques that are appropriate to a particular software to be tested. In addition the student will able to assess the effectiveness of implemented testing activity by providing evidence to justify the evaluation made. The course will be supported by a practical work involving the assessment of software quality.*

SSE3306 Antaramuka Manusia-Komputer/ *Human-Computer Interface*

Prasyarat : SSE3304

Kursus ini mengandungi pengenalan kepada definisi dan pemahaman berkaitan tentang kebolehgunaan sistem secara teori. Pemahaman tentang kepentingan kebolehgunaan diimplementasikan melalui pembangunan antaramuka bergrafik (GUI). Di dalam pembangunan antaramuka bergrafik (GUI) beberapa konsep pengaturcaraan akan diperkenalkan seperti pengaturcaraan pacuan-peristiwa. Pembangunan antaramuka ini juga akan mengambil kira beberapa aspek penting termasuk jenis antaramuka dan interaksi, penggunaan prinsip dan garis panduan reka bentuk, aspek kognitif dan komponen antaramuka bergrafik.

*This course consists of the introduction to the meaning and understanding the usability of the system in theory. This understanding about the importance of usability is implemented through the development of graphical user interface (GUI). In the development of graphical user interface (GUI), few programming concepts are introduced such as event-driven programming. The development of user interface will cover few important aspects which includes interfaces and interaction types, the usage of design principles and guidelines in the graphical user interface (GUI) development, cognitive aspects and graphical user interface (GUI) components.*

SSE4300 Pengurusan Projek Perisian/ *Software Project Management* 3(3+0)

Prasyarat : SSE3301 atau SSE3001

Kursus ini merangkumi fungsi dan tanggungjawab pengurusan perisian dan bagaimana mengurus projek pembangunan perisian. Penekanan diberi terhadap penghasilan produk yang berkualiti tepat pada masa dan dalam lingkungan belanjawan. Ia meliputi penskedulan dan perancangan projek, penganggaran kos, pengurusan risiko, pengurusan manusia, penghasilan dokumen, pengurusan kualiti, dan pengurusan konfigurasi.

*This course covers the functions and responsibilities of software management and how to manage software development project. The emphasis is on the production of quality product in time and within budget. It covers project scheduling and planning, cost estimation, risk management, human management, document production and quality management, and configuration management.*

SSE4301 Projek Kejuruteraan Perisian Berpasukan/ *Software Engineering Team Project* 3(2+1)

Prasyarat: SSE4300

Kursus ini merangkumi teknik praktikal yang digunakan dalam Kejuruteraan Perisian (KP) hari ini. Tumpuan adalah dalam KP berorientasikan objek. Pelajar akan belajar teknik KP berorientasikan objek dengan bertindak sebagai ahli pasukan untuk projek yang realistik.

*This course covers practical techniques used in Software Engineering (SE) today. The focus is in object-oriented SE. Students will learn object-oriented SE technique by acting as a team member on a*

*realistic project.*

SSE4303	Kaedah Formal dalam Pembangunan Perisian/ <i>Formal Methods in Software Development</i>	3(3+0)
---------	---	--------

Prasyarat: SSE3301 atau SSE3001

Kursus ini merangkumi kaedah formal dalam pembangunan perisian yang dapat digunakan dalam membina perisian. Penggunaan ini termasuk menspesifikasi dan mentahkik perisian. Bahasa kaedah formal termasuk Event-B, Z atau VDM juga akan diperkenalkan.

*This course covers formal methods which can be used in developing software. The usage includes specifying and verifying software. Formal methods languages which includes Event-B, Z or VDM will be introduced.*

SSE4306	Kualiti Perisian/ <i>Software Quality</i>	3(3+0)
---------	---	--------

Prasyarat : SSE3305

Kursus ini merangkumi prinsip asas kualiti perisian dan teknik jaminan perisian. Pengajaran akan memfokuskan kepada kepentingan untuk mencegah masalah daripada terjadi dalam menghasilkan perisian yang berkualiti. Pelajar juga akan diberi peluang melibatkan diri dengan aktiviti memeriksa dokumen perisian berdasarkan piawaian kualiti perisian yang dipilih.

*This course covers basic principle of software quality and quality assurance techniques. The teaching focuses on the importance of preventing problems from happening in producing quality software. Students will also given the opportunity to engage in activities of inspecting software documents based on selected software quality standards.*

SSE4350	Seni Bina Perisian/ <i>Software Architecture</i>	3(3+0)
---------	--	--------

Prasyarat: SSE3304

Kursus ini merangkumi konsep, prinsip dan kaedah terkini dalam seni bina perisian. Ia memberi penekanan terhadap keperluan ketidakfungsian di mana fokus utama adalah untuk membangunkan sistem yang berkualiti melalui reka bentuk seni bina yang lengkap dan efektif. Beberapa gaya seni bina terkini akan diperkenalkan dan pelajar akan didedahkan dengan beberapa kaedah penilaian terhadap sesuatu seni bina.

*This course covers the concepts, principles, and state-of-the-art methods in software architectures. It stresses on the non-functional requirements where the main focus is to develop a quality system through complete and effective architectural design. Some architectural styles will be introduced and the students will be exposed to a few approaches in analysing the architecture.*

SSE4351	Penyelenggaraan dan Evolusi Perisian/ <i>Software Maintenance and Evolution</i>	3(3+0)
---------	---	--------

Prasyarat: SSE3301

Kursus ini meliputi konsep, proses dan teknik-teknik yang menyokong kebolehan sesebuah sistem perisian untuk berubah, berkembang dan bertahan. Ia meliputi perancangan, proses, teknik, alatan dan pengawalan perubahan perisian. Isu-isu berkaitan masa depan dan perubahan teknologi berorientasikan objek terhadap penyelenggaraan perisian juga dibincangkan. Satu projek penyelenggaraan perisian secara berkumpulan dilaksanakan.

*This course comprises concept, process and techniques, which can support the ability of a software system to change, evolve and sustain. It covers plans, processes, techniques, tools and changed-control software. Issues related to software maintenance, which include object-oriented software*

*maintenance and the future of software maintenance are also discussed. A software maintenance project in groups is implemented.*

SSE4353 Pembangunan Perisian Berasaskan Komponen/ *Component Based Software Development* 3(3+0)

Prasyarat: SSE3304

Kursus ini merangkumi konsep guna semula dan pembangunan perisian berdasarkan komponen. Kursus ini turut memperkenalkan teknologi komponen termasuk API, Java dan perkhidmatan web. Isu kejuruteraan perisian berdasarkan komponen turut dibincangkan.

*This course covers concept of reusability and component-based software engineering. The course also introduces component technologies which includes API, Java and web services. Issues on component based software engineering is also discussed.*

SSE4354 Pembangunan Sistem Enterpris/ *Enterprise Systems Development* 3(2+1)

Prasyarat: SSE3150

Kursus ini merangkumi kemahiran bahasa pengaturcaraan asas yang diajar dalam kursus pengaturcaraan Java untuk menampung teknologi Java yang lebih canggih. Pelajar akan mendapat pengalaman tambahan dalam reka bentuk berorientasikan objek melalui proses pembangunan sistem perusahaan yang mengeksploritasikan banyak teknologi dan teknik yang canggih. Kajian kes akan digunakan untuk menunjukkan penggunaan teknologi dan teknik sewaktu membangunkan reka bentuk dan pengaturcaraan kemahiran praktikal yang akan menyediakan asas yang kukuh untuk masa depan. Kursus ini menyediakan pelajar dengan kemahiran untuk mereka bentuk dan membangunkan penyelesaian profesional untuk aplikasi perusahaan sebenar.

*This course extends the basic language skills taught in the Java programming course to cover more advanced Java based technologies. Students will gain further experience in object-oriented program design through the development of enterprise system that exploits many leading-edge technologies and techniques. Case studies will be used to demonstrate the use of these technologies and techniques while developing practical design and programming skills that will provide a solid foundation for the future. This course will provide students with the skills to design and develop professional solutions to real enterprise application.*

SSE4355 Kejuruteraan Perisian Masa Nyata/ *Real-Time Software Engineering* 3(3+0)

Prasyarat: SSE3304

Kursus ini merangkumi pengetahuan asas dalam kejuruteraan perisian bagi perisian masa nyata. Prinsip dan kaedah kejuruteraan perisian masa nyata ditekankan termasuk praktis terkini dalam pembangunan perisian masa nyata. Teknik analisis keperluan, reka bentuk, verifikasi dan validasi dititikberatkan.

*This course covers foundation knowledge and skills in real-time software engineering. Real-time software engineering principles and methods including current and emerging software engineering practices in real-time software development are presented. Requirement analysis, design, verification and validation techniques are emphasised.*

SSE4356 Pembangunan Perisian Selamat/ *Secure Software Development* 3(3+0)

Prasyarat: SSK3313

Kursus ini merangkumi metodologi pembangunan perisian selamat dan mengkaji strategi untuk mengintegrasikan prinsip keselamatan ke dalam kitaran hayat pembangunan perisian. Ia termasuk keselamatan dalam kejuruteraan keperluan, reka bentuk selamat, analisis risiko, dan membangunkan kod selamat. Pendekatan dalam pengaturcaraan selamat berdasarkan bahasa pengaturcaraan dan

pakej perisian yang sesuai akan dibincangkan.

*This course covers secure software development methodologies and examines strategies to integrate security principles into the software development lifecycle. It includes security in requirements engineering, secure designs, risk analysis, and developing secure code. Approaches in secure programming based on suitable programming language and software packages will be discussed.*

SSE4901      Latihan Industri/ *Industrial Training*      12(0+12)

Prasyarat: SSE4300 dan Dengan Kebenaran Jabatan

Melalui kursus ini, pelajar didedahkan kepada persekitaran kerja yang sebenar di industri/organisasi. Latihan merangkumi aplikasi aspek teori dan praktikal yang telah dipelajari dengan amalan semasa di tempat kerja. Kemahiran menyelesaikan masalah dan komunikasi turut diberi penekanan.

*In this course, students are exposed to real working environment in industries/organizations. Training includes application of the theoretical and practical aspects that have been studied with current practices in the workplace. Problem solving and communication skills are also emphasized.*

SSE4949      Projek Bachelor/ *Bachelor Project*      6(0+6)

Prasyarat: Dengan Kebenaran Jabatan

Kursus ini merangkumi aspek perancangan dan pelaksanaan projek. Ini termasuklah pemilihan tajuk, melaksanakan kajian kritis, mereka bentuk dan melaksanakan strategi kerja, mengumpul dan menganalisis data, serta mendokumentasi dan membentangkan hasil projek.

*This course covers the aspects of planning and executing project. These include title selection, conducting critical review, designing and performing work strategy, collecting and analysing data, documenting and presenting project output*

## KURSUS TAWARAN FAKULTI LAIN

(**Sila rujuk sinopsis pada fakulti berkenaan**)

### 1. FAKULTI EKOLOGI MANUSIA / FACULTY OF HUMAN ECOLOGY

1.1	SKP2101	Kenegaraan Malaysia/ <i>Malaysian Nationhood</i>	3(3+0)
1.2	SKP2203	Tamadun Islam dan Tamadun Asia/ <i>Asian and Islamic Civilizations</i>	2(2+0)
1.3	SKP2204	Hubungan Etnik/ <i>Ethnic Relations</i>	2(2+0)

### 2. PUSAT PEMAJUAN KOMPETENSI BAHASA / CENTRE FOR THE ADVANCEMENT OF LANGUAGE COMPETENCE

2.1	LPE2301	Interaksi Dan Pembentangan Akademik / <i>Academic Interaction and Presentation</i>	3(2+1)
2.2	LPE2501	Penulisan Akademik / <i>Academic Writing</i>	3(2+1)
2.3	LPE2502	Kemahiran Penulisan Kreatif / <i>Creative Writing Skills</i>	3(2+1)
2.4	LPE2401	Pembacaan Bagi Tujuan Akademik / <i>Reading for Academic Purposes</i>	3(2+1)
2.5	LPE2402	Kemahiran Pembacaan Kritis / <i>Critical Reading Skills</i>	3(2+1)

### 3. FAKULTI PERTANIAN / FACULTY OF AGRICULTURE

3.1	PRT2009	Pertanian dan Kehidupan/ <i>Agriculture and Life</i>	1+1
-----	---------	--	-----



**BAHAGIAN KEMASUKAN & BAHAGIAN URUS TADBIR AKADEMIK**  
DIVISION OF ADMISSION & DIVISION OF ACADEMIC GOVERNANCE  
UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA  
43400 UPM SERDANG  
SELANGOR DARUL EHSAN  
MALAYSIA

Tel: +603 9769 6050 / 6060 / 7822  
Faks/Fax : +603 8942 6469

[akademik.upm.edu.my](http://akademik.upm.edu.my)  
**#WeLoveUPM**