



UNIVERSITI
KEBANGSAAN
MALAYSIA

*The National University
of Malaysia*

**FAKULTI TEKNOLOGI
& SAINS MAKLUMAT**

Faculty of Information Science & Technology

BUKU PANDUAN PRASISWAZAH

UNDERGRADUATE GUIDEBOOK



Sesi Akademik 2020 / 2021

Academic Session 2020 / 2021

www.ftsm.ukm.my

  [computing.ftsmukm](https://www.instagram.com/computing.ftsmukm)

BUKU PANDUAN PRASISWAZAH

Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat

UNDERGRADUATE GUIDE BOOK

Faculty of Information Science and Technology

Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat

Faculty of Information Science and Technology

Universiti Kebangsaan Malaysia

<http://www.ftsm.ukm.my>

Pengenalan

Kursus berasaskan Sains Komputer telah ditawarkan oleh Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) sejak penubuhannya pada 1970. Sejar dengan perkembangan bidang sains komputer, UKM telah menubuhkan Unit Statistik dan Sains Komputer pada 1977 di bawah Pusat Pengajian Kuantitatif. Unit Statistik dan Sains Komputer telah dinaik taraf kepada Jabatan Sains Komputer pada tahun 1982 manakala Pusat Pengajian Kuantitatif telah ditukar kepada Fakulti Sains Matematik dan Komputer pada tahun 1988. Program akademik peringkat Sarjanamuda, Sarjana dan Doktor Falsafah telah ditawarkan secara berperingkat. Jumlah kakitangan akademik dengan kelayakan Doktor Falsafah telah bertambah secara berperingkat sejajar dengan keperluan negara untuk meningkatkan mutu pengajaran dan penyelidikan nasional.

Era tahun 90an menyaksikan ekonomi dunia dipacu oleh sektor ekonomi berasaskan pengetahuan selaras dengan perkembangan teknologi maklumat dan komunikasi (ICT). Malaysia tidak ketinggalan dengan merangka pelbagai dasar seperti Koridor Raya Multimedia (MSC). Justeru, teknologi maklumat dan komunikasi telah menjadi satu daripada industri terpenting negara. Selaras dengan perubahan dunia dari era industri ke era maklumat, Jabatan Sains Komputer telah dinaik taraf pada 1 Oktober 1994 menjadi sebuah fakulti yang dikenali sebagai Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat (FTSM) dengan kekuatan 40 tenaga akademik. FTSM telah berjaya memperoleh status syarikat MSC pada 24 November 2000.

Kini, tenaga akademik FTSM dianggotai oleh 100 pensyarah dengan 10 daripadanya bertaraf Profesor. Kampus FTSM yang terletak di lingkungan kedua kampus UKM Bangi kini terdiri daripada 7 blok bangunan, 2 dewan kuliah dan 1 blok pusat pelajar siswazah. Ia juga mempunyai tiga pusat penyelidikan yang digerakkan oleh pensyarah yang pakar dalam pelbagai bidang. Pada usia lebih 20 tahun, FTSM telah berkembang dengan pesat dari pelbagai aspek. Pelajar FTSM sentiasa aktif menyertai pelbagai

program dan pertandingan peringkat kebangsaan dan antarabangsa seperti *FIRA RoboWorld Cup Tournament*.

Introduction

Courses related to Computer Science have been offered by Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) since the university was established in 1970. In line with the emergence of the computer science discipline, UKM set up the Statistics and Computer Science Unit in 1977 under the Quantitative School. The Statistics and Computer Science Unit was upgraded to become the Computer Science Department in 1982 while the Quantitative School became the Faculty of Mathematics and Computer Science in 1988. Academic programs at the Undergraduate, Master and Doctor of Philosophy (PhD) levels have been introduced incrementally. The number of academic staffs with PhDs increased in accordance with the national requirements related to enhancing the quality of teaching and research.

In the 1990s, the world economy was driven by knowledge-based economics which was in tandem with the emergence of Information and Communication Technology (ICT). Not to be left out of these exciting developments, Malaysia devised various policies and initiatives including the Multimedia Super Corridor (MSC). Subsequently, ICT has become one of the nation's most important industries. In line with the changes that has moved the world from the industrial to the information era, the Computer Science Department was upgraded in 1 October 1994 to become the Faculty of Information Science and Technology (Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat) (FTSM). Strengthened by 40 academic staffs, the faculty was awarded the MSC company' status on 24th November 2000.

Today, FTSM consists of 100 faculty members that include 10 professors. The new FTSM campus is located at the second link of UKM Bangi; it has 7 building blocks, 2 lecture halls, and 1 postgraduate centre block. It also houses three research centres which are driven by experts in various fields of research. Since its inception, more than 20 years ago, FTSM has progressed rapidly

in various aspects. FTSM students too, are making their presence felt by being actively involved in numerous programs and competitions at the national and international levels such as the FIRA RoboWorld Cup Tournament.

Misi

Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat bertekad menjadi pusat pembelajaran, pengajaran, penyelidikan, perundingan dan rujukan dalam bidang teknologi dan sains maklumat yang cemerlang berlandaskan falsafah, visi dan misi UKM.

Mission

The Faculty of Information Science and Technology pledges to be a center of excellence in learning, teaching, research, consultancy and as a reference in the field of information science and technology based on the philosophy, vision and mission of UKM.

Visi

Menjadi fakulti terpilih untuk menghasilkan tenaga mahir yang terpelajar bagi mengisi keperluan negara dalam bidang teknologi maklumat.

Vision

Become a selected faculty to produce educated talents to fill the needs of the country in the field of information technology.

Matlamat

Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat mengendalikan pelbagai program pengajian dengan matlamat berikut:-


- a. Melahirkan siswazah dalam bidang teknologi dan sains maklumat yang berwibawa.
- b. Menjadi pusat penyelidikan dan pembangunan dalam bidang teknologi dan sains maklumat.
- c. Memberi perkhidmatan perundingan dan rujukan dalam bidang teknologi dan sains maklumat.
- d. Menyebar pengetahuan teknologi dan sains maklumat kepada masyarakat umum.
- e. Menggalakkan interaksi dan jalinan ilmu di antara ahli sains dan teknologi.

Objectives

The Faculty of Information Science and Technology offers various programmes of study with the following objectives:-

- a. *To produce competent graduates in the field of information science and technology.*
- b. *To be a centre for research and development in the field of information science and technology.*
- c. *To provide consultancy and reference services in the field of information science and technology.*
- d. *To disseminate knowledge of information science and technology to society.*
- e. *To promote interaction and cohesion of knowledge between members in information science and technology.*

Pentadbiran Fakulti Faculty Management

 <p>Dean Prof. Dr. Salwani Abdullah</p>	<p>Deputy Dean</p>	<p>Academic</p>  <p>Prof. Dr. Shahrul Azman Mohd Noah</p>	<p>Assistant Dean</p>	<p>Quality and Strategy</p>  <p>Ts. Dr. Zulkefli Mansor</p>	<p>Administration</p>	<p>Head of Senior Assistant Registrar</p>  <p>Dato' Dr. Syed Kamarudin Hj. Sadak</p>
		<p>Research and Innovation</p>  <p>Assoc. Prof. Dr. Siti Norul Huda Sheikh Abdullah</p>		<p>Teaching and Citra</p>  <p>Dr. Syaimak Abdul Shukur</p>		<p>Senior Assistant Registrar</p>  <p>Nurazlinda Nurul Asri</p>
		<p>Industry, Alumni & Community Engagement and Income Generation</p>  <p>Assoc. Prof. Dr. Nurhizam Safie Mohd Satar</p>		<p>Students Affairs</p>  <p>Assoc. Prof. Dr. Suhaila Zainudin</p>		<p>Research Officer</p>  <p>Mohd Syazwan Baharuddin</p>
		<p>Chairperson of Research Centres</p> <p>Center for Artificial Intelligence Technology (CAIT)</p>  <p>Prof. Dr. Masri Ayob</p>		<p>Entrepreneurship and Creativity</p>  <p>Dr. Saidah Saad</p>		<p>ICT Manager</p>  <p>Nordiana Ali</p>
		<p>Center for Software Technology and Management (SOFTAM)</p>  <p>Assoc. Prof. Dr. Jamaiah Yahaya</p>		<p>Industry and Community Relations (HEJIM)</p>  <p>Dr. Hazura Mohamed</p>		<p>Information Technology Officer</p>  <p>Mastura Sahak</p>
		<p>Center for Cyber Security (CYBER)</p>  <p>Prof. Dr. Zarina Shukur</p>		<p>Programme Coordinator (International Programme)</p>  <p>Dr. Lailatul Qadri Zakaria</p>		 <p>Nurdiyana Mohd Yassin</p>
						 <p>Azmi Nasir</p>

Pentadbiran Fakulti ***Faculty Management***

Dekan

Dean

Prof. Dr. Salwani Abdullah
SmSn(UTMalaysia), SSn(UKMalaysia), PhD(Nottingham)

Timbalan Dekan (Penyelidikan dan Inovasi)

Deputy Dean (Research dan Innovation)

Prof. Madya Dr. Siti Norul Huda Sheikh Abdullah
BSc(UMIST), STM(UKMalaysia), PhD(UTMalaysia)

Timbalan Dekan (Akademik)

Deputy Dean (Academic)

Prof. Dr. Shahrul Azman Mohd Noah
SmSn(UKMalaysia), MSc, PhD(Sheffield)

Timbalan Dekan (Hal-ehwal Jaringan Industri dan Penjanaaan)

Deputy Dean (Industry Community Partnerships and Income Generation)

Prof. Madya Dr. Nurhizam Safie Mohd Satar
STM(UKMalaysia), PhD (IIUM)

Pengerusi Pusat Penyelidikan

Chairperson of Center for Artificial Intelligence and Technology (CAIT)

Prof. Dr. Masri Ayob
BEng(UKMalaysia), MEng(UTMalaysia), PhD(Nottingham)

Pengerusi Pusat Penyelidikan

Chairperson of Center for Software Technology and Management (SofTAM)

Prof. Madya Dr. Jamaiah Yahya
BSc(Wisconsin), MSc(Leeds), PhD(UKMalaysia)

Pengerusi Pusat Keselamatan Siber
Chairperson of Center for Cyber Security

Prof. Dr. Zarina Shukur
SmSn(UKMalaysia), PhD(Nottingham)

Penolong Dekan Hal-ehwal Pelajar

Assistant Dean Students Affairs
Prof. Madya Dr. Suhaila Zainudin
BSc(Manchester), STM(UKMalaysia), PhD(UTMalaysia)

Penolong Dekan Kualiti dan Strategi

Assistant Dean Quality and Strategy
Dr. Zulkefli Mansor
BIS (East London), MSE (UMalaya), PhD (UiTM)

Penolong Dekan Keusahawanan dan Kreativiti

Assistant Dean Enterprenuership and Creativity
Dr. Saidah Saad
Dip. Sains Komputer(ITM), SmSn (UKMalaysia),
STM(UKMalaysia), PhD(UTMalaysia)

Penolong Dekan Pengajaran dan Pembelajaran

Assistant Dean Teaching and Learning
Dr. Syaimak Abdul Shukor
SmTM(UKMalaysia), MEng(UTMalaysia), PhD(Nottingham))

Ketua Program Pengajian Kedoktoran

Head of Doctoral Programme

Prof. Madya Dr. Ravie Chandren a/l Muniyandi
SmSn, SSn(UKMalaysia), PhD(UKMalaysia)

Ketua Program Pengajian Sarjana

Head of Master Programme

Prof. Madya Dr. Tengku Siti Meriam Tengku Wook
SmSn, STM(UKMalaysia), PhD(UMalaya)

Ketua Program Teknologi Maklumat

Head of Information Technology Programme

Dr. Nazatul Aini Abd Majid
SmTM(UKMalaysia), SSn(UKMalaysia), PhD(Auckland)

Ketua Program Kejuruteraan Perisian

Head of Software Technology Programme

Dr. Ibrahim Mohamed
BA(Liverpool John Moores), STM(UKMalaysia), PhD(IIUM)

Ketua Program Kecerdasan Buatan

Head of Artificial Intelligence Programme

Dr. Abdul Hadi Abd Rahman
B.E.(UTM), M.Sc.(UPM), PhD(MJIIT-UTM)

Ketua Program Teknologi Perisian dan Rangkaian

Head of Software and Network Technology Programme

Dr. Khairul Azmi Abu Bakar
B.Sc (Iowa State), M.Eng (UKMalaysia), PhD (Strathclyde)

Penyelaras Program Eksekutif (Sarjana)

Programme Coordinator (Master by Coursework)

Prof. Madya Dr. Kamsuriah Ahmad

BSc(Flinders),STM(UKMalaysia), PhD(UPMalaysia)

Penyelaras Program Sarjana (Khas)

Master Programme Coordinator (Master by Module)

Dr. Mohd Ridzwan Yaakub

SmTM(UKMalaysia), MSc(UPMalaysia), PhD(Queensland)

Penyelaras Program Eksekutif

Executive Programme Coordinator

Dr. Dahlila Putri Dahnil Sikumbang

B.Eng.(Sheffield), MSc (UTMalaysia), PhD (MMUniversity, Malaysia)

Penyelaras Program Antarabangsa

International Programme Coordinator

Dr. Lailatul Qadri Zakaria

SmTM, STM(UKMalaysia), PhD(Southampton)

Ketua Hal-ehwal Jaringan Industri dan Masyarakat

Head of Industrial and Community Partnerships

Dr. Hazura Mohamed

SmSn, SSn(UKMalaysia), PhD(UTMalaysia)

Ketua Penolong Pendaftar Kanan

Head of Senior Assistant Registrar

Dato' Dr. Syed Kamaruddin Hj. Sadak

Penolong Pendaftar Kanan

Senior Assistant Registrar

Puan Nurazlinda Nurul Astri

Ketua Unit ICT

Head of ICT Unit

Puan Nordiana Ali

Ahli Akademik Fakulti
Faculty Academics

Profesor/Professors

NAMA/ NAME	BIDANG KEPAKARAN/ AREA OF SPECIALIZATION
Prof. Dr. Abdullah Mohd Zin BSc(Southampton), MSc(Wales), PhD(Nottingham)	Programming Language Communication and Distributed System Architecture Formal Method
Prof. Dr. Azuraliza Abu Bakar SmSn, SSn(UKMalaysia), PhD(UPMalaysia)	Data Mining
Prof. Dr. Haslina Arshad BSc(Bridgeport),MSc(Conventry), PhD(UPMalaysia)	Mobile Augmented Reality Virtual Reality IT in Manufacturing Robotic & Automation
Prof. Dr. Khairuddin Omar SmSn, SSn(UKMalaysia), Ph.D(UPMalaysia)	Artificial Intelligence Computer and Machine Vision Image Processing
Prof. Dr. Masri Ayob BEng(UKMalaysia), MEng(UTMalaysia), PhD(Nottingham)	Heuristic Search Scheduling Combinatorial Optimization

NAMA/ NAME	BIDANG KEPAKARAN/ AREA OF SPECIALIZATION
Prof. Dr. Mohd. Juzaidin Ab Aziz SmSn, STM(UKMalaysia), PhD(UPMalaysia)	Natural Language Processing Programming Language Technology
Prof. Dr. Nor Azan Hj. Mat Zin BSc(Florida), Dip.Pen., Spem(UKMalaysia), PhD(UKMalaysia)	Advanced Learning Technology (adaptive web-based systems and Serious Games, affective user modeling) ICT/Multimedia Application Accessibility
Prof. Dr. Salwani Abdullah SmSn(UTMalaysia), SSn(UKMalaysia), PhD(Nottingham)	Operations Research Combinatorial Optimization Data Mining
Prof. Dr. Shahrul Azman Mohd Noah SmSn(UKMalaysia), MSc, PhD(Sheffield)	Information Retrieval Recommender System Ontology & Semantic Technology
Prof. Dr. Zarina Shukur SmSn(UKMalaysia), PhD(Nottingham)	Formal Methods Software Engineering Computer System Security

Profesor Madya/Associate Professors

NAMA/ NAME	BIDANG KEPAKARAN/ AREA OF SPECIALIZATION
Prof. Madya Dr. Azizi Abdullah SmSn(UKMalaysia), MSE(UMalaya), PhD(Utrecht)	Computer Vision Pattern Recognition Machine Learning
Prof. Madya Dr. Dalbir Singh a/l Valbir Singh B.Comp.Sc, MSc(USM), PhD(UMalaya)	Human Computer Interaction Information Systems Interaction Design & Usability
Prof. Madya Dr. Elankovan Sundararajan SmSn, SSn(UKMalaysia), PhD(Melb.)	High Performance Architecture & Technology Computational Science Cloud Computing
Prof. Madya Dr. Jamaiah Yahya BSc(Wisconsin), MSc(Leeds), PhD(UKMalaysia)	Software Engineering Information Systems
Prof. Madya Dr. Kamsuriah Ahmad BSc(Flinders),STM(UKMalaysia), PhD(UPMalaysia)	Database Information System Knowledge Management
Prof. Madya Dr. Maryati Mohd. Yusof BSc(Southern Illinois), STM(UKMalaysia), PhD(Brunel, West London)	Information Systems Evaluation Information Systems Adoption and Diffusion Health Information System

NAMA/ NAME	BIDANG KEPAKARAN/ AREA OF SPECIALIZATION
Prof. Madya Dr. Masnizah Mohd SmTM, STM(UKMalaysia), PhD(Strathclyde)	Information Retrieval Natural Language Processing
Prof. Madya Dr. Md. Jan Nordin BSc, MSc(Ohio), PhD(Sheffield- Hallam)	Computer and Machine Vision Artificial Intelligence Image Processing
Prof. Madya Dr. Mohammad Khatim Hasan SmSn, SSn(UKMalaysia), PhD(UPMalaysia)	Computational Science Quality Models
Prof. Madya Dr. Mohammad Faidzul Nasrudin BBA(Western Michigan), STM(UKMalaysia), PhD(UKMalaysia)	Optimization Pattern Recognition Image Processing
Prof. Madya Dr. Mohamad Shanudin Zakaria BSc, MSc(Northrop), PhD(Reading)	Pattern Recognition Computer System Security Service Science
Prof. Madya Dr. Mohd Zakree Ahmad Nazri SmTM(UKMalaysia), MSc(UTMalaysia), PhD(UTMalaysia)	Decision Support Systems Intelligent Systems Soft Computing
Prof. Madya Dr. Nazlia Omar BSc(UMIST), MSC(Liverpool), PhD(Ulster)	Natural Language Processing Computational Linguistics

NAMA/ NAME	BIDANG KEPAKARAN/ AREA OF SPECIALIZATION
Prof. Madya Dr. Noraidah Sahari @ Ashaari BA(SUNY), MSc(WVarg), Dip.LP(UTMalaysia), PhD(UPMalaysia)	Interaction Design and Usability E-Learning Multimedia Application
Prof. Madya Dr. Nurhizam Safie Mohd Satar STM(UKMalaysia), PhD (IIUM)	Information System Project Management Software Project Management Health Information Technology
Prof. Madya Dr. Ravie Chandren a/l Muniyandi SmSn, SSn(UKMalaysia), PhD(UKMalaysia)	Programming Language Technology Formal Method Natural/Bio-inspired computing
Prof. Madya Dr. Rosilah Hassan BSc(Hanyang), MEE(UKMalaysia),PhD(Strathclyde)	Computer Systems & Network Technology Communication and Distributed System Architecture
Prof. Madya Dr. Rozilawati Razali BSc(Sheffield Hallam), MSc(UiTM), PhD(Southampton)	Software Engineering Information Systems
Prof. Madya Dr. Shahnorbanun Sahran BSc(UKMalaysia), MSc(UKMalaysia), PhD(Cardiff)	Pattern Recognition Image Processing Simulation and Modeling

NAMA/ NAME	BIDANG KEPAKARAN/ AREA OF SPECIALIZATION
Prof. Madya Dr. Siti Norul Huda Sheikh Abdullah BSc(UMIST), STM(UKMalaysia), PhD(UTMalaysia)	Pattern Recognition Computer Vision Artificial intelligence
Prof. Madya Dr. Suhaila Zainudin BSc(Manchester), STM(UKMalaysia), PhD(UTMalaysia)	E-learning Biology Data Mining Data Mining
Prof. Madya Dr. Tengku Siti Meriam Tengku Wook SmSn, STM(UKMalaysia), PhD(UMalaya)	Interaction Design & Usability Multimedia Application Virtual & Augmented Reality
Prof. Madya Dr. Zalinda Othman BTech(USMalaysia), MSc(Newcastle), PhD(USMalaysia)	Combinatorial Optimization IT in Manufacturing
Prof. Madya Dr. Zulaiha Ali Othman SmSn(UKMalaysia), MSc(Sheffield), PhD(Sheffield Hallam)	Combinatorial Optimization Agent Technology Data Mining

Pensyarah Kanan / Senior Lecturers

NAMA/NAME	BIDANG KEPAKARAN/ AREA OF SPECIALIZATION
Dr. Abdul Hadi Abd Rahman B.E.(UTM), M.Sc.(UPM), PhD(MJIIT-UTM)	Robotics Artificial Intelligence
Dr. Afzan Adam SmSn(UKMalaysia), STM(UKMalaysia), PhD(Leeds)	Image processing Machine learning
Dr. Ahmad Tarmizi bin Abdul Ghani SmSn(UKMalaysia), MNeBCC(Uor, AuTh, UC3M), PhD (UKMalaysia)	Service Science IT Governance
Dr. Amelia Natasya Abdul Wahab SmTM(UKMalaysia), MSc(Loughborough), PhD(UKMalaysia)	IT For Manufacturing
Dr. Amirah Ismail SmSn Lib.(ITM), STM(UKMalaysia), PhD(Warwick)	Multimedia Information Retrieval Knowledge Based System
Dr. Azrulhizam Shapi'i SmSn, SSN(UTMalaysia), PhD(UKMalaysia)	Game Technology CAD/CAM
Dr. Azana Hafizah Mohd Aman B.E.(UIA), M.Sc.(UIA), PhD(UIA)	Computer Networking Mobile Networks Database Computer System

NAMA/NAME	BIDANG KEPAKARAN/ AREA OF SPECIALIZATION
Dr. Bahari Idrus SmSn, SSn(UKMalaysia), PhD(Bradford)	Quantum Computation Simulation & Modeling Formal Method
Dr. Dahlila Putri Dahnil Sikumbang B.Eng.(Sheffield), MSc (UTMalaysia), PhD (MMUniversity, Malaysia)	Wireless Sensor Networks RFID
Dr. Dian Indrayani Jambari SmSn(UPMalaysia), MSc(Edinburgh), PhD(Reading)	Service Science Information Systems Business-IT Alignment
Dr. Fadhilah Rosdi B.IT(UTHM), MSE(UMalaya), PhD(UMalaya)	Speech Processing Knowledge Based System
Dr. Faizan Qamar B.Eng. (Hamdard, PK), M.Eng (NED, PK), Ph.D. (UMalaya, MY)	5G Cellular Communications Internet of Things (IoT) Network Quality of Service Wireless Network Design
Dr. Hadi Affendy Dahlan B.E.(UIA), M.Sc.(UPM), PhD(University of York, UK)	Computer Vision Pattern Recognition Multimedia Digital Audio and Video Technology Animation
Dr. Hafiz Mohd Sarim BBA(CWRU), MSc(UMalaya), PhD (UKMalaysia)	Database Data Warehouse

NAMA/NAME	BIDANG KEPAKARAN/ AREA OF SPECIALIZATION
Dr. Hairulliza Mohamed SmSn, SSn(UKMalaysia)	Quality Models Simulation and Modeling
Dr. Hasimi Sallehuddin B.Eng (UTMalaysia),M.Sc (UMalaya),PhD (UMKelantan)	Computer Networking Information Systems Adoption and Diffusion IS Success and Evaluation
Dr. Hazilah Mohd Amin BSc (Adelaide), MBA(Ohio)	Impact Study & Strategic Planning Quality Models Social Informatics
Dr. Hazura Mohamed SmSn, SSn(UKMalaysia), PhD(UTMalaysia)	Quality Models
Dr. Ibrahim Mohamed BA(Liverpool John Moores), STM(UKMalaysia), PhD(IIUM)	Business Process Modeling Accounting Information Systems IT Audit & Control
Dr. Junaidah Mohamed Kassim SmTM(UKMalaysia), MSc (UTMalaysia)	Database Web programming
Dr. Khairul Akram Zainol Ariffin MEng (Warwick Uni), PhD (UTP)	Cyber Security Digital Forensics

NAMA/NAME	BIDANG KEPAKARAN/ AREA OF SPECIALIZATION
Dr. Khairul Azmi Abu Bakar B.Sc (Iowa State), M.Eng (UKMalaysia), PhD (Strathclyde)	Mobile Networks Computer System Security
Dr. Kok Ven Jyn M.Eng (Sheffield), Ph.D (UMalaya)	Computer and Machine Vision Pattern Recognition
Dr. Lailatul Qadri Zakaria SmTM, STM(UKMalaysia), PhD(Southampton)	Natural Language Processing Ontology Semantic
Dr. Lam Meng Chun BIT(UKMalaysia), PhD(UKMalaysia)	Virtual & Augmented Reality Human Computer Interaction Robotic
Dr. Mohammad Kamrul Hasan PhD(IIUM)	Mobile Communication Sensor Network Artificial Intelligence
Dr. Mohd Ridzwan Yaakub SmTM(UKMalaysia), MSc(UPMalaysia), PhD(Queensland)	Opinion Mining Text Mining Ontology
Dr. Mohd Rosmadi Mokhtar SmSn(UiTM), MSc(London), PhD(Manchester)	Computer System Security High Performance Architecture & Technologies
Encik Mohd Zamri Murah BS, MS(Iowa)	Pattern Recognition Malay Manuscript Natural Language Processing (Jawi)

NAMA/NAME	BIDANG KEPAKARAN/ AREA OF SPECIALIZATION
Dr. Nazatul Aini Abd Majid SmTM(UKM Malaysia), SSn(UKM Malaysia), PhD(Auckland)	IT in Manufacturing Quality Models
Puan Norleyza Jailani SmSn(UKM Malaysia), MSc(Dublin)	Agent Technology Computer Systems & Network Technology Mobile Computing
Dr. Noorazeen Mohd Ali BIT(UUM Malaysia), PhD(Lancaster)	Programming Language Technology Software Technology
Dr. Nor Samsiah Hj. Sani BIT(Universiti Tenaga Nasional), PhD(Sheffield)	Programming
Dr. Nur Fazidah Elias Dip. Sains Komputer, SmSn, MEng(UTM Malaysia), PhD(QUT)	IT in Manufacturing IS Success & Evaluation
Dr. Rodziah Latih SmSn(UKM Malaysia), MSc(Sheffield), PhD(UKM Malaysia)	Programming Language Technology
Dr. Rossilawati Sulaiman SmSn(UKM Malaysia), MSc(Essex), PhD(Canberra)	Computer System Security Mobile Computing Agent Technology

NAMA/NAME	BIDANG KEPAKARAN/ <i>AREA OF SPECIALIZATION</i>
Dr. Ruzzakiah Jenal SmTM (UKMalaysia), MSc(Loughborough), Ph.D(UKMalaysia)	Mathematical Modelling Scheduling
Dr. Sabrina Tiun BSc(Bradley), Msc(USMalaysia), PhD (USMalaysia)	Speech Processing Natural Language Processing Computational Linguistics
Dr. Saidah Saad Dip. Sains Komputer(ITM), SmSn (UKMalaysia), STM(UKMalaysia), PhD(UTMalaysia)	Knowledge Based System Semantic Web Information Retrieval
Dr. Shirokh Goudarzi Bachelor(Iran), Master(UTM), Ph.D(UTM)	Artificial Intelligence Internet of Things (IoT) Heterogeneous Networks
Dr. Siti Aishah Hanawi SmSn, SSn(UKMalaysia)	Quality Models
Dr. Siti Fadzilah Mat Noor SmSn(UTMalaysia), STM(UKMalaysia), PhD(UTMalaysia)	E-Learning Technology Multimedia Applications
Dr. Syahanim Mohd Salleh Dip S. Komp(ITM), SmSn, STM(UKMalaysia), PhD(UKMalaysia)	Programming Language Technology

NAMA/NAME	BIDANG KEPAKARAN/ <i>AREA OF SPECIALIZATION</i>
Dr. Syaimak Abdul Shukor SmTM(UKMalaysia), MEng(UTMalaysia), PhD(Nottingham)	IT in Manufacturing Produkt Development CAD/CAM
Dr. Tan Siok Yee BIT Hons (UKMalaysia), PhD(UKMalaysia)	Virtual & Augmented Reality Multimedia Mobile Programming
Dr. Umi Asma Mokhtar BSc(UiTM), MSc(UKMalaysia), Ph.D(UKMalaysia)	Record Management
Dr. Wan Fariza Paizi@Fauzi B.Eng. (Southampton), M.Eng. (UTM), PhD (Monash)	Information Processing & Management Natural Language Processing Semantics Technology
Dr. Yuzita Yaacob BSc, MSc(Sam Houston), PhD(IIUM)	Computer Algebra Computational Science Multimedia Applications
Puan Zaihosnita Hood SmSn(UKMalaysia), STM(UKMalaysia)	Information Systems
Dr. Zainal Rasyid Mahayuddin SmTM(UKMalaysia), SSn(UKMalaysia), PhD(Cranfield)	Simulation & Modeling Robotics & Automation Virtual & Augmented Reality

NAMA/NAME	BIDANG KEPAKARAN/ <i>AREA OF SPECIALIZATION</i>
Dr. Zulkarnain Md. Ali Sm S. Komp Pend.(UTMalaysia), MSc(Loughborough), PhD(UPMalaysia)	Computer System Security Computer System & Network Technology
Dr. Zulkefli Mansor DCS (UiTM), BIS (East London), MSE (Malaya), PhD (UiTM)	Software Engineering Information System Agile Methodology
Dr. Zurina Muda SmSn, STM(UKMalaysia), PhD(Southampton)	Multimedia Interactive & Intelligent Applications Spatial Image Annotation & Retrieval Semantic Image Processing
Encik Akmal Aris SmSnKomputer(UTMalaysia), STM(UKMalaysia)	Information Retrieval Web Programming

Guru Teknologi Maklumat
Information Technology Instructor

NAMA/NAME

Dr. Azura Ishak

SmSn Pen(UPMalaysia), SSn(UPMalaysia) DPT(UKMalaysia)

Masura Rahmat

SmSn, SSnTM(UTMalaysia)

Noor Faridatul Ainun Zainal

SmTM, STM(UKMalaysia)

Rohizah Abdul Rahman

SmSk(USMalaysia), STM(UKMalaysia)

Shahrina Shahrani

SmTM (UKMalaysia)

Unit Akademik *Academic Unit*



Prof. Dr. Shahrul Azman Mohd Noah
03-8921 6812
shahrul@ukm.edu.my
Timbalan Dekan (Akademik)
Deputy Dean (Academic)



Dr. Nazatul Aini Abd Majid
03-8921 6185
nazatulaini@ukm.edu.my
Ketua Program Teknologi
Maklumat
Head of Information Technology Programme



Dr. Khairul Azmi Abu Bakar
03-8921 6181
khairul.azmi@ukm.edu.my
Ketua Program Teknologi
Perisian dan Rangkaian
Head of Software and Network Technology Programme



Dr. Abdul Hadi Abdul Rahman
03-8921 6180
abdulhadi@ukm.edu.my
Ketua Program Kecerdasan Buatan
Head of Artificial Intelligence Programme



Dr. Ibrahim Mohamed
03-8921 6182
ibrahim@ukm.edu.my
Ketua Program Kejuruteraan
Perisian
Head of Software Engineering Programme



Dr. Dahlila Putri Dahnil Sikumbang
03-8921 6831
dahlilaputri@ukm.edu.my
Penyelaras Program Eksekutif
Executive Programme Coordinator



Nurazlinda Nurul Asri
03-8921 7043
nurazlinda@ukm.edu.my
Penolong Pendaftar Kanan
Senior Assistant Registrar



Dr. Lailatul Qadri Zakaria
03-8921 6185
lailatul@ukm.edu.my
Penyelaras Program Antarabangsa
International Programme Coordinator



Yuraini Mohd. Yusoff
03-8921 6812
yuraini@ukm.edu.my
Setiausaha Timbalan Dekan
Secretary to Deputy Dean



Noorsham Mahamad
03-8921 6789
noorsham@ukm.edu.my
Pembantu Tadbir
Administrative Assistant



Lydia Leas
03-8921 6183
lydia@ukm.edu.my
Pembantu Tadbir
Administrative Assistant

Komponen Kursus *Course Component*

Untuk dikurniakan ijazah Sarjana Muda, pelajar perlu mengambil dan lulus sekurang-kurangnya 122 unit kursus. Satu (1) unit kursus ditakrifkan sebagai satu (1) jam kuliah atau satu (1) jam tutoran atau 1 - 2 jam makmal atau dua (2) jam beban tugas seminggu selama 14 minggu.

Pelajar yang masuk dengan kelayakan sesuai boleh diberikan pengecualian kursus yang berkaitan tidak lebih daripada 30% daripada jumlah kredit untuk bergraduat, tertakluk kepada budi bicara Dekan. Sepanjang pengajian, pelajar dikehendaki mengambil dan lulus kursus berikut:

- Kursus Citra Wajib (CW)
- Kursus Citra Universiti (C1 – C6)
- Kursus Wajib Program (WP)
- Kursus Lengkap Program (LP)

Program	Citra Wajib (CW)	Citra Universiti (C1 – C6)	Wajib Program (WP)	Lengkap Program (LP)	Jumlah Kredit
Sarjana Muda Sains Komputer <i>Bachelor of Computer Science</i>	10	30	64	18	122
Sarjana Muda Teknologi Maklumat <i>Bachelor of Information Technology</i>	10	30	64	18	122

Program	Citra Wajib (CW)	Citra Universiti (C1 – C6)	Wajib Program (WP)	Lengkap Program (LP)	Jumlah Kredit
Sarjana Muda Kejuruteraan Perisian (Pembangunan Sistem Multimedia) <i>Bachelor of Software Technolgy (Multimedia System Development)</i>	10	30	76	6	122
Sarjana Muda Kejuruteraan Perisian (Pembangunan Sistem Maklumat) <i>Bachelor of Software Technolgy (Information System Development)</i>	10	30	76	6	122

1. Kursus Citra Wajib (CW)

Senarai kursus Citra Wajib (CW) bagi warganegara:
List of Citra Wajib courses (CW) for Malaysian:

Bil.	Kod	Kursus	Kredit	Taraf
1.	LMCW2143	Falsafah dan Isu Semasa	3	CW
2.	LMCW2153	Penghayatan Etika dan Peradaban	3	CW
3.	LMCW1022	Asas Keusahawanan dan Inovasi	2	CW

Bil.	Kod	Kursus	Kredit	Taraf
4.	TTTT1022	Analisis Data	2	CW

Senarai kursus Citra Wajib (CW) bagi bukan warganegara:
List of Citra Wajib courses (CW) for non-Malaysian:

Bil.	Kod	Kursus	Kredit	Taraf
1.	LMCW1022	Asas Keusahawanan dan Inovasi	2	CW
2.	LMCW2143	Falsafah dan Isu Semasa	3	CW
	atau			
	LMCW2153	Penghayatan Etika dan Peradaban	3	CW
3.	LMCW2193	Bahasa Melayu Komunikasi 2	3	CW
4.	TTTT1022	Analisis Data	2	CW

2. Kursus Citra Universiti (C1 – C6)

Pelajar perlu melengkapkan keperluan kredit minimum mengikut domain citra seperti jadual di bawah:

Students are required to complete the minimum credit requirements according to the following domains of citra:

Bil.	Domain Citra	Kredit Minimum
1.	C1 Etika, Kewarganegaraan & Ketamadunan	4
2.	C2 Bahasa, Komunikasi, dan Literasi	4
3.	C3 Penaakulan Kuantitatif dan Kualitatif	2

Bil.	Domain Citra	Kredit Minimum
4.	C4 Kepimpinan, Keusahawanan dan Inovasi	2
5.	C5 Sains, Teknologi dan Kelestarian	2
6.	C6 Kekeluargaan, Kesihatan dan Gaya Hidup	2

* Baki keperluan kredit Kursus Citra mengikut domain adalah ditentukan oleh pelajar. Pelajar bebas memilih sendiri mana-mana kursus yang bertaraf Kursus Citra melalui mana-mana Domain Citra.

The remaining domain based citra courses will be determined by students. Students are free to choose any Citra courses in any of the given domains.

* Senarai lengkap kursus boleh diperoleh daripada Buku Panduan Prasiswazah Pusat Citra Universiti.

A complete list of courses can be obtained from the Undergraduate Handbook of Center for Liberal Studies.

2.1 Peraturan Umum Keperluan Bahasa Inggeris

i. Pelajar WAJIB melengkapkan jumlah kredit Bahasa Inggeris untuk memenuhi syarat bergraduasi seperti berikut:

- 7 kredit (MUET tahap 1 dan 2)
- 5 kredit (MUET tahap 3, 4, 5 dan 6)

Students MUST complete the total credit of English courses in order for them to graduate, as follows:

- 7 credit (MUET band 1 and 2)
- 5 credit (MUET band 3, 4, 5 and 6)

- ii. Pelajar yang belum mengambil MUET tidak dibenarkan mendaftar kursus Bahasa Inggeris. Walau bagaimanapun, pelajar yang mempunyai kelulusan IELTS, TOEFL atau sijil kelulusan yang lain boleh mendaftar kursus Bahasa Inggeris dengan mengemukakan bukti kelulusan kepada Penyelaras Kursus Bahasa Inggeris Pusat Citra Universiti.

Students who have not taken MUET are not allowed to register for any English courses. However, students who have taken IELTS, TOEFL, PPT or other equivalent tests can register by providing evidence to the Coordinator for English Course, Pusat Citra Universiti. .

- iii. Pelajar lulusan berikut layak memohon pemindahan kredit secara menegak:

- Asasi Pintar; atau
- Diploma (Politeknik dan Kolej UA/US/Institusi Luar Negara); atau
- Diploma IB (International Baccalaureate).

Bagi permohonan kredit secara menegak, pelajar perlu mengisi **Borang Pemindahan Kredit Secara Menegak**. Permohonan perlu dibuat melalui Pusat Pengurusan Akademik (PPA).

Students from the following qualifications are entitled to apply for transfer of credits vertically:

- *Asasi Pintar; or*
- *Diploma (Polytechnics and Public/Private/Institution Colleges from overseas); or*
- *IB Diploma (International Baccalaureate).*

To apply for transfer of credits vertically, students are required to fill up the Vertical Credit Transfer Form. Application must be done through Centre for Academic Management.

iv. Pelajar juga layak memohon pemindahan kredit secara mendatar sekiranya:

- pelajar telah mengikuti program ijazah Sarjana muda di institusi lain;
- pelajar bertukar program pengajian di UKM; dan
- pelajar mengikuti program pertukaran pengajian (mobiliti) di luar negara.

Bagi permohonan pemindahan kredit kursus, pelajar perlu mengisi **Borang Pemindahan Kredit Secara Mendatar**. Pemohonan perlu dibuat di Pusat Citra Universiti.

Students are also entitled to apply for transfer of credits horizontally if:

- *the students have undergone a degree program at other institutions;*
- *the students changed programs in UKM;*
- *the students involved in any international exchange programs (mobility).*

*To apply for transfer of credits horizontally, students are required to fill up the **Horizontal Credit Transfer Form**. Application must be done at the Pusat Citra Universiti.*

v. Kursus yang boleh dipohon untuk pemindahan kredit ialah LMCE 1042/1062/1072/1082 bergantung kepada pencapaian MUET.

(Sila rujuk struktur penawaran kursus Bahasa Inggeris 2019/2020)

Based on the achievement of MUET, courses that can be credit transferred are LMCE1042/1062/1072/ 1082. (Please refer to the 2019/2020 offering structure of English courses)

- vi. Pelajar wajib ambil dan lulus kursus Bahasa Inggeris yang ditetapkan sebelum mendaftar kursus Bahasa Inggeris yang seterusnya. Mereka yang mendapat gred E perlu mengulang kursus tersebut.

Students are required take and pass the prescribed English course before enrolling the next English course. Those with grade E need to repeat the course.

2.2 Struktur penawaran kursus Bahasa Inggeris

Tahun/ Year	MUET BAND			
	1&2	3	4	5&6
1	LMCE1042 Breakthrough English LMCE1052 Bridging English	LMCE1062 Academic Interactions	LMCE1072 Academic Literacy	LMCE1082 Page to Stage
2	LMCE1062 Academic Interactions	LMCE2082 Pro Talk English	LMCE2092 Speak To Persuade	LMCE2103 Advanced Communication Project
3	LMCE3051 Lets's Get Talking	LMCE3061 Corporate Storytelling	LMCE3071 Professional Communication	

3. Kursus Wajib Program

Semua pelajar (bagi semua program) perlu wajib ambil dan lulus.
All students (for all programmes) need to take and pass.

4. Kursus Lengkap Program

Pelajar perlu ambil dan lulus mengikut program masing-masing.
Students are required to take and pass according to their programs.

Struktur Program

Programme Structure

1. Program Sarjana Muda Sains Komputer

Program Sains Komputer adalah pendekatan saintifik dan praktikal untuk pengiraan dan aplikasinya. Sains komputer adalah bidang yang bergerak pantas yang menyatukan banyak disiplin, termasuk matematik, pengaturcaraan, kejuruteraan, sains semula jadi dan linguistik. Fakulti menawarkan program yang fleksibel dengan asas sains komputer yang kuat yang memberikan pelajar kemahiran yang diingini untuk menyelesaikan masalah dan mewujudkan teknologi masa depan sebagai ahli sains komputer. Program ini dibahagikan kepada empat (4) trek: Sains Data, Mesin Cerdas, Teknologi Perisian dan Teknologi Rangkaian; pelajar akan memilih trek pada tahun kedua. Selain Latihan Industri selama 12 minggu pada tahun keempat, program ini turut mendapat manfaat daripada sesi latihan praktikal yang dikendalikan oleh rakan industri kami seperti IBM dan CISCO.

Computer science is the scientific and practical approach to computation and its applications. Computer science is a fast-moving field that brings together many disciplines, including mathematics, programming, engineering, the natural sciences and linguistics. We offer a flexible programme with strong fundamental of computer science that provides students the desired skills to solve problems and to create future technology as a computer scientist. The programme is divided into four (4) tracks: Data Science, Intelligence Machine, Software Technology and Network Technology; which the students will be able to choose in the second year. Apart from the 12-weeks industrial training in the forth year, the programme also benefited from hands-on training session conducted by our industry partner such as IBM and CISCO.

Senarai taraf kursus Program Sarjana Muda Sains Komputer

Taraf Kursus	Kursus														
<p>Citra Wajib (CW)</p> <p>10 kredit/credit</p>	<p>LMCW2143 Falsafah dan Isu Semasa LMCW2153 Penghayatan Etika dan Peradaban LMCW1022 Asas Keusahawanan dan Inovasi TTTT1022 Analisis Data</p>														
<p>Wajib Fakulti (WF) dan Citra Universiti (C1-C6)</p> <p>30 kredit/credit</p>	<p>Pelajar perlu melengkapkan keperluan kredit minimum mengikut domain citra seperti jadual di bawah: <i>Students are required to complete the minimum credit requirements according to the following domains of citra:</i></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Domain Citra</th> <th style="text-align: center;">Kredit Minimum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C1 Etika, Kewarganegaraan & Ketamadunan</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td>WF/C2 Bahasa, Komunikasi, dan Literasi*</td> <td style="text-align: center;">5/7</td> </tr> <tr> <td>C3 Penaakulan Kuantitatif dan Kualitatif</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>C4 Kepimpinan, Keusahawanan dan Inovasi</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>C5 Sains, Teknologi dan Kelestarian</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>C6 Kekeluargaan, Kesihatan dan Gaya Hidup</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </tbody> </table> <p>Untuk domain citra C2 (WF/C2) pelajar dimestikan melengkapkan kursus bahasa Inggeris seperti berikut: <i>For the domain of citra C2 (WF/C2) students must complete the following English courses:</i></p> <p>MUET Band 1 & 2 (7 kredit/credit) LMCE1042 Breakthrough English LMCE1052 Bridging English LMCE1062 Academic Interactions LMCE3051 Let's Get Talking</p> <p>MUET Band 3 (5 kredit/credit) LMCE1062 Academic Interactions LMCE2082 Pro Talk English LMCE3061 Corporate Storytelling</p> <p>MUET Band 4 (5 kredit/credit) LMCE1072 Academic Literacy LMCE2092 Speak to Persuade LMCE3071 Professional Communication</p>	Domain Citra	Kredit Minimum	C1 Etika, Kewarganegaraan & Ketamadunan	4	WF/C2 Bahasa, Komunikasi, dan Literasi*	5/7	C3 Penaakulan Kuantitatif dan Kualitatif	2	C4 Kepimpinan, Keusahawanan dan Inovasi	2	C5 Sains, Teknologi dan Kelestarian	2	C6 Kekeluargaan, Kesihatan dan Gaya Hidup	2
Domain Citra	Kredit Minimum														
C1 Etika, Kewarganegaraan & Ketamadunan	4														
WF/C2 Bahasa, Komunikasi, dan Literasi*	5/7														
C3 Penaakulan Kuantitatif dan Kualitatif	2														
C4 Kepimpinan, Keusahawanan dan Inovasi	2														
C5 Sains, Teknologi dan Kelestarian	2														
C6 Kekeluargaan, Kesihatan dan Gaya Hidup	2														

Taraf Kursus	Kursus
	<p>MUET Band 5 & 6 (5 kredit/credit) LMCE1082 Page to Stage LMCE2103 Advanced Communication Project</p>
<p>Wajib Program (WP) 64 kredit/credit</p>	<p>TTTK1114 Pengaturcaraan Komputer TTTR1333 Matematik Diskret TTTM2033 Teknologi Platform TTTK1143 Rekabentuk Aturcara & Penyelesaian Masalah TTTT1964 Pangkalan Data TTTK2103 Teknologi dan Rangkaian Komputer TTTU2983 Pangkalan Data Lanjutan TTTK2023 Kejuruteraan Perisian Berorientasi Objek TTTC2013 Pengenalan Kecerdasan Buatan TTTK2093 Interaksi Manusia Komputer TTTK3163 Pembinaan Pengkompil TTTK2053 Paradigma Pengaturcaraan TTTP2543 Pengaturcaraan Web TTTK4172 Usulan Projek TTTK4086 Projek TTTK3043 Rekabentuk dan Analisis Alkharizmi TTTT4056 Latihan Industri TTTT4076 Projek Industri</p>
<p>Lengkap Program (LP) 18 kredit berdasarkan trek <i>18 credit based on tracks</i></p>	<p>Sains Data / Data Science (DS) (Pilih 6 kursus dari senarai berikut) TTTC2453 Pembelajaran Mesin TTTP2043 Fundamental Pemprosesan dan Analitik Teks TTTP2633 Pengkomputeran Bahasa Tabii TTTP3053 Gelintaran Web dan Sistem Pencadang TTTC3213 Kejuruteraan Data TTTC3313 Prinsip Sains Data TTTC3283 Perlombongan Data TTTP2743 Teknologi Semantik</p> <p>Mesin Cerdas / Intelligent Machine (IM) TTTC2453 Pembelajaran Mesin TTTC2343 Sistem Robot Cerdas TTTK3813 Teknik Pemprosesan Media Digital TTTC3413 Aplikasi Robot TTTC2273 Pengkomputeran Lembut TTTR3163 Internet Pelbagai Benda</p>

Taraf Kursus	Kursus
	<p data-bbox="426 220 964 245">Teknologi Perisian / Software Technology (ST)</p> <p data-bbox="426 245 964 271">TTTK2223 Teori Sains Komputer</p> <p data-bbox="426 271 964 296">TTTK3033 Sistem Pengoperasian</p> <p data-bbox="426 296 964 322">TTTK2323 Pengaturcaraan Mudah Alih</p> <p data-bbox="426 322 964 347">TTTR2013 Pengantar Perhitungan Berangka</p> <p data-bbox="426 347 964 373">TTTN3223 Pengaturcaraan Rangkaian</p> <p data-bbox="426 373 964 399">TTTK4013 Pentadbiran Sistem dan Rangkaian</p> <p data-bbox="426 418 964 443">Teknologi Rangkaian / Network Technology (NT)</p> <p data-bbox="426 443 964 469">TTTK2133 Komunikasi Data dan Telekomunikasi</p> <p data-bbox="426 469 964 494">TTTN3123 Pensuisan LAN dan Wireless</p> <p data-bbox="426 494 964 520">TTTN3223 Pengaturcaraan Rangkaian</p> <p data-bbox="426 520 964 545">TTTN3113 Protokol dan Konsep Penghalaan</p> <p data-bbox="426 545 964 571">TTTN3513 Keselamatan Komputer dan Rangkaian</p> <p data-bbox="426 571 964 596">TTTN4123 Teknologi WAN</p>

Kemasukan Matrikulasi / STPM				
Tahun	Semester 1		Semester 2	
1	Citra (10 Unit)	Unit	Citra (6 Unit)	Unit
	LMCK1331 Komunikasi Efektif (C2)	1	LMCE (WF/C2)	2
	LMCK1421 Pemikiran Kritikal & Penyelesaian Masalah (C3)	1	LMCW1022 Asas Keusahawanan dan Inovasi (CW)	2
	TTTT1013 Konsep dan Pemikiran Sistem (C5)	3	LMCK1531 Kepimpinan & Kreativiti (C4)	1
	TTTT1713 Statistik dan Kebarangkalian (C3)	3	LMCK2711 Tanggungjawab Alam Sekitar (C5)	1
	Wajib Program (10 Unit)		TTTT1022 Analisis Data (CW)	2
	TTTK1114 Pengaturcaraan Komputer	4	Wajib Program (10 Unit)	
	TTTR1333 Matematik Diskret	3	TTTT1964 Pangkalan Data	4
	TTTM2033 Teknologi Platform	3	TTTK1143 Rekabentuk Aturcara & Penyelesaian Masalah	3
	Jumlah	18	TTTK2103 Teknologi Rangkaian Komputer	3
			Jumlah	18
2	Semester 3		Semester 4	
	Citra (8 Unit)	Unit	Citra (5 Unit)	Unit
	LMCW2153 Penghayatan Etika dan Peradaban (CW)	3	LMCE (WF/C2)	2
	LMCK1621 Etika dan Profesional (C1)	1	LMCW2143 Falsafah dan Isu Semasa (CW)	3
	LMCK2811 Sosial & Kebertanggungjawaban (C6)	1	Wajib Program (6 Unit)	
	Elektif Citra (C4)	3	TTTK2053 Paradigma Pengaturcaraan	3
	Wajib Program (12 Unit)		TTTK3163 Pembinaan Pengkompil	3
	TTTU2983 Pangkalan Data Lanjutan	3	Lengkap Program (6 Unit)	
	TTTK2023 Kejuruteraan Perisian Berorientasi Objek	3	TTTC2453 Pembelajaran Mesin (IM/DS)	3
	TTTC2013 Pengenalan Kecerdasan Buatan	3	TTTP2043 Fundamental Pemprosesan dan Analitik Teks (DS)	3
	TTTK2093 Interaksi Manusia Komputer	3	TTTC2343 Sistem Robot Cerdas (IM)	3
	Jumlah	20	TTTK2223 Teori Sains Komputer (ST)	3
			TTTK3033 Sistem Pengoperasian (ST)	3
			TTTK2133 Komunikasi Data dan Telekomunikasi (NT)	3
			TTTN3123 Pensuisan LAN dan Wireless (NT)	3
			Jumlah	17

Kemasukan Matrikulasi / STPM				
Semester 5		Semester 6		
3	Citra (5 Unit)	Unit	Citra (6 Unit)	Unit
	Elektif Citra (Bebas)	2	TTTT3013 Komputer, Etika dan Sosial (C1)	3
	Elektif Citra (C6)	3	Elektif Citra (Bebas)	2
	Wajib Program (5 Unit)		LMCE (WF/C2)	1
	TTTP2543 Pengaturcaraan Web	3	Wajib Program (9 Unit)	
	TTTK4172 Usulan Projek	2	TTTK3043 Rekabentuk dan Analisis Alkhwarizmi	3
	Lengkap Program (9 Unit)		TTTK4086 Projek	6
	TTTP2633 Pengkomputeran Bahasa Tabii (DS)**	3	Lengkap Program (3 Unit)	
	TTTP3053 Gelintaran Web dan Sistem Pencadang (DS)**	3	TTTR3163 Internet Pelbagai Benda (IM)	3
	TTTC3213 Kejuruteraan Data (DS)**	3	TTTC3283 Perlombongan Data (DS)**	3
	TTTC3313 Prinsip Sains Data (DS)**	3	TTTP2743 Teknologi Semantik (DS)**	3
	TTTK3813 Teknik Pemprosesan Media Digital (IM)	3	TTTK4013 Pentadbiran Sistem dan Rangkaian (ST)	3
	TTTC3413 Aplikasi Robot (IM)	3	TTTN4123 Teknologi WAN (NT)	3
	TTTC2273 Pengkomputeran Lembut (IM)	3	Jumlah	18
	TTTK2323 Pengaturcaraan Mudah Alih (ST)		**Subjek Pilihan	
	TTTR2013 Pengantar Perhitungan Berangka (ST)	3		
	TTTN3223 Pengaturcaraan Rangkaian (ST/NT)	3		
	TTTN3113 Protokol dan Konsep Penghalaan (NT)	3		
	TTTN3513 Keselamatan Komputer dan Rangkaian (NT)	3		
	Jumlah	19		
4	Semester 7		Semester 8	
	Wajib Program (6 Unit)	Unit	Wajib Program (6 Unit)	Unit
	TTTT4056 Latihan Industri	6	TTTT4076 Projek Industri	6
	Jumlah	6	Jumlah	6

Trek Pilihan:IM – *Intelligent Machine* (Mesin Cerdas)ST – *Software Technology* (Teknologi Perisian)NT – *Network Technology* (Teknologi Rangkaian)DS – *Data Science* (Sains Data)**Jumlah = 64 Unit****18 Unit****10 Unit****+ 30 Unit****122 Unit**

Wajib Program

Lengkap Program

Citra Wajib

Citra Universiti

Unit Minimum Domain CITRA

CW	C1	C2	C3	C4	C5	C6
10	4	5	2	2	2	2

Kemasukan Diploma					
Tahun Pengajian	Semester 1			Semester 2	
2	Citra (8 Unit)	Unit		Citra (8 Unit)	Unit
	LMCW2153 Penghayatan Etika dan Peradaban (CW)	3		LMCW1022 Asas Keusahawanan dan Inovasi (CW)	2
	LMCK1331 Komunikasi Efektif (C2)	1		LMCE (WF/C2)	2
	LMCK1421 Pemikiran Kritisikal & Penyelesaian Masalah (C3)	1		LMCK2711 Tanggungjawab Alam Sekitar (C5)	1
	Elektif Citra (C4)	3		LMCW2143 Falsafah dan Isu Semasa (CW)	3
	Wajib Program (12 Unit)			Wajib Program (6 Unit)	
	TTTK2933 Pengaturcaraan Berorientasikan Objek	3		TTTK2023 Kejuruteraan Perisian Berorientasi Objek	3
	TTTU2983 Pangkalan Data Lanjutan	3		TTTK3163 Pembinaan Pengkompil	3
	TTTC2013 Pengenalan Kecerdasan Buatan	3		Lengkap Program (6 Unit)	
	TTTK2093 Interaksi Manusia Komputer	3		TTTC2453 Pembelajaran Mesin (IM/DS)	3
	Jumlah	20		TTTC2343 Sistem Robot Cerdas(IM)	3
				TTTP2043 Fundamental Pemprosesan dan Analitik Teks (DS)	3
				TTTK2223 Teori Sains Komputer (ST)	3
				TTTK3033 Sistem Pengoperasian (ST)	3
				TTTK2133 Komunikasi Data dan Telekomunikasi (NT)	3

Kemasukan Diploma			
		TTTN3123 Penuisian LAN dan Wireless (NT)	3
		Jumlah	20
	Semester 3	Semester 4	
	Citra (5 Unit)	Citra (4 Unit)	Unit
	LMCK1621 Etika dan Profesional (C1)	TTTT3013 Komputer, Etika dan Sosial (C1)	3
	LMCK1531 Kepimpinan & Kreativiti (C4)	LMCE (WF/C2)	1
	LMCK2811 Sosial & Kebertanggungjawaban (C6)	Wajib Program (12 Unit)	
	TTTT1022 Analisis Data (CW)	TTTK2053 Paradigma Pengaturcaraan	3
	Wajib Program (5 Unit)	TTTK3043 Rekabentuk dan Analisis Alkharizmi	3
	TTTP2543 Pengaturcaraan Web	TTTK4086 Projek	6
	TTTK4172 Usulan Projek	Lengkap Program (3 Unit)	
	Lengkap Program (9 Unit)	TTTR3163 Internet Pelbagai Benda (IM)	3
	TTTP2633 Pengkomputeran Bahasa Tabii (DS)**	TTTC3283 Perlombongan Data (DS)**	3
	TTTP3053 Gelintaran Web dan Sistem Pencadang (DS)**	TTTP2743 Teknologi Semantik (DS)**	3
	TTTC3213 Kejuruteraan Data (DS)**	TTTK4013 Pentadbiran Sistem dan Rangkaian (ST)	3
	TTTC3313 Prinsip Sains Data (DS)**	TTTN4123 Teknologi WAN (NT)	3
	TTTK3813 Teknik Pemrosesan Media Digital (IM)	Jumlah	19
	TTTC3413 Aplikasi Robot (IM)	**Subjek Pilihan	
	TTTC2273 Pengkomputeran Lembut (IM)		
	TTTK2323 Pengaturcaraan Mudah Alih (ST)		
	TTTR2013 Pengantar Perhitungan Berangka (ST)		
	TTTN3223 Pengaturcaraan Rangkaian (ST/NT)		
	TTTN3113 Protokol dan Konsep Penghalaan (NT)		
	TTTN3513 Keselamatan Komputer dan Rangkaian (NT)		
	Jumlah		19
3			

Kemasukan Diploma						
4	Semester 5			Semester 6		
	Wajib Program (6 Unit)	Unit		Wajib Program (6 Unit)	Unit	
	TTTT4056 Latihan Industri	6		TTTT4076 Projek Industri	6	
	Jumlah	6		Jumlah	6	

Trek Pilihan:

IM – *Intelligent Machine* (Mesin Cerdas)

ST – *Software Technology* (Teknologi Perisian)

NT – *Network Technology* (Teknologi Rangkaian)

DS – *Data Science* (Sains Data)

Jumlah =	47 Unit	Wajib Program
	18 Unit	Lengkap Program
	10 Unit	Citra Wajib
	15 Unit	Citra Universiti
+	<u>32 Unit</u>	Pengecualian Kredit
	<u>122 Unit</u>	

Unit Minimum Domain CITRA						
CW	C1	C2	C3	C4	C5	C6
10	4	5	2	2	2	2

Pengecualian Kredit:

Citra Wajib/Universiti (15 unit)

LMCE1062/72/82; TTTT1013; TTTT1713; Elektif Citra_3 (C6); Elektif Citra_2 (Bebas); Elektif Citra_2 (Bebas)

Wajib Program (17 Unit)

TTTK1114; TTTR1333; TTTT1964; TTTM2033; TTTK2103

Nota: TTTK2933 setara TTTK1143

2. Program Sarjana Muda Teknologi Maklumat

Teknologi Maklumat (TM) mempunyai peranan yang penting dalam kehidupan seharian kita. Teknologi Maklumat membolehkan individu dan organisasi untuk mengumpul, menyusun dan menganalisis data dengan pantas dan seterusnya membantu mereka mencapai matlamat. Perubahan teknologi yang pantas memerlukan profesional teknologi maklumat menyesuaikan diri dengan perubahan ini. Justeru, program ini dibuat khusus untuk memenuhi aspek yang penting ini dengan hasrat untuk melengkapkan graduan dengan asas Teknologi Maklumat dan kemahiran praktikal yang kukuh. Selain itu, program ini direka untuk memenuhi keperluan teknologi bagi organisasi melalui pemilihan, penciptaan, aplikasi, integrasi dan pentadbiran teknologi pengkomputeran. Graduan diharapkan dapat menyokong pembangunan penyelesaian Teknologi Maklumat dan perkhidmatan untuk industri. Graduan bagi program ini boleh meneroka pelbagai peluang kerjaya seperti pengurus perkhidmatan teknologi maklumat, juruanalisis sokongan perkhidmatan, pentadbir sistem dan kerjaya lain yang berkaitan dengan teknologi maklumat. Selain daripada latihan industri, graduan program ini juga mendapat manfaat melalui latihan amali yang dikendalikan oleh rakan industri kami.

Information Technology (IT) has an important role in our everyday life. IT enables individuals and organisations to gather, organise and analyse data quickly to assist them achieve their goals. The rapidly changing technologies in IT world requires IT professionals to adapt themselves with these changes. It is therefore, this programme is tailored to address these important aspects with aspiration to equip graduates with a strong IT foundation and practical skills. Graduates of the programme can explore various career opportunities such as information/systems design analysts; IT developer for manufacturing, production and computing industries; data scientist; programmer and consultant. Apart from the industrial training, the programme also benefits from hands-on training session conducted by our industry partner.

Taraf Kursus	Kursus														
Citra Wajib (CW) 10 kredit/credit	LMCW2143 Falsafah dan Isu Semasa LMCW2153 Penghayatan Etika dan Peradaban LMCW1022 Asas Keusahawanan dan Inovasi TTTT1022 Analisis Data														
Wajib Fakulti (WF) dan Citra Universiti (C1-C6) 30 kredit/credit	<p>Pelajar perlu melengkapkan keperluan kredit minimum mengikut domain citra seperti jadual di bawah: <i>Students are required to complete the minimum credit requirements according to the following domains of citra:</i></p> <table border="1" data-bbox="395 475 930 746"> <thead> <tr> <th data-bbox="395 475 804 523">Domain Citra</th> <th data-bbox="804 475 930 523">Kredit Minimum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="395 523 804 571">C1 Etika, Kewarganegaraan & Ketamadunan</td> <td data-bbox="804 523 930 571">4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 571 804 595">WF/C2 Bahasa, Komunikasi, dan Literasi*</td> <td data-bbox="804 571 930 595">5/7</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 595 804 619">C3 Penaakulan Kuantitatif dan Kualitatif</td> <td data-bbox="804 595 930 619">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 619 804 667">C4 Kepimpinan, Keusahawanan dan Inovasi</td> <td data-bbox="804 619 930 667">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 667 804 691">C5 Sains, Teknologi dan Kelestarian</td> <td data-bbox="804 667 930 691">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 691 804 746">C6 Kekeluargaan, Kesihatan dan Gaya Hidup</td> <td data-bbox="804 691 930 746">2</td> </tr> </tbody> </table> <p>Untuk domain citra C2 (WF/C2) pelajar dimestikan melengkapkan kursus bahasa Inggeris seperti berikut: <i>For the domain of citra C2 (WF/C2) students must complete the following English courses:</i></p> <p>MUET Band 1 & 2 (7 kredit/credit) LMCE1042 Breakthrough English LMCE1052 Bridging English LMCE1062 Academic Interactions LMCE3051 Let's Get Talking</p> <p>MUET Band 3 (5 kredit/credit) LMCE1062 Academic Interactions LMCE2082 Pro Talk English LMCE3061 Corporate Storytelling</p> <p>MUET Band 4 (5 kredit/credit) LMCE1072 Academic Literacy LMCE2092 Speak to Persuade LMCE3071 Professional Communication</p> <p>MUET Band 5 & 6 (5 kredit/credit) LMCE1082 Page to Stage LMCE2103 Advanced Communication Project</p>	Domain Citra	Kredit Minimum	C1 Etika, Kewarganegaraan & Ketamadunan	4	WF/C2 Bahasa, Komunikasi, dan Literasi*	5/7	C3 Penaakulan Kuantitatif dan Kualitatif	2	C4 Kepimpinan, Keusahawanan dan Inovasi	2	C5 Sains, Teknologi dan Kelestarian	2	C6 Kekeluargaan, Kesihatan dan Gaya Hidup	2
Domain Citra	Kredit Minimum														
C1 Etika, Kewarganegaraan & Ketamadunan	4														
WF/C2 Bahasa, Komunikasi, dan Literasi*	5/7														
C3 Penaakulan Kuantitatif dan Kualitatif	2														
C4 Kepimpinan, Keusahawanan dan Inovasi	2														
C5 Sains, Teknologi dan Kelestarian	2														
C6 Kekeluargaan, Kesihatan dan Gaya Hidup	2														

Taraf Kursus	Kursus
Wajib Program (WP) 64 kredit/credit	TTTK1114 Pengaturcaraan Komputer TTTR1333 Matematik Diskret TTTM2033 Teknologi Platform TTTK1143 Rekabentuk Aturcara & Penyelesaian Masalah TTTT1964 Pangkalan Data TTTR1223 Teknik Bermatematik Untuk Teknologi Maklumat TTTU2983 Pangkalan Data Lanjutan TTTK2023 Kejuruteraan Perisian Berorientasi Objek TTTK2093 Interaksi Manusia Komputer TTTK2323 Pengaturcaraan Mudah Alih TTTK2153 Perkongsian Maklumat TTPP2543 Pengaturcaraan Web TTTN3513 Keselamatan Komputer dan Rangkaian TTTT1022 Analisis Data TTTM4172 Usulan Projek TTTM4086 Projek TTTK4013 Pentadbiran Sistem dan Rangkaian TTTT4056 Latihan Industri TTTT4076 Projek Industri
Lengkap Program (LP) 18 kredit /18 credit	TTTR1123 Pengurusan Operasi Industri TTTR2043 Perancangan Sumber Enterpris (ERP) TTTR2033 Pengurusan Kualiti TTTR2143 Reka Bentuk dan Pembangunan Produk TTTR3423 Pengaturcaraan dan Simulasi Robot TTTR3153 Pemodelan dan Simulasi Sistem TTTU3833 Teknologi E-Bisnes TTTR3063 Reka Bentuk dan Inovasi Sistem Khidmat TTTR3163 Internet Pelbagai Benda TTTH3813 Realiti Maya

Kemasukan Matrikulasi / STPM				
Tahun	Semester 1		Semester 2	
1	Citra (10 Unit)	Unit	Citra (4 Unit)	Unit
	LMCK1331 Komunikasi Efektif (C2)	1	LMCE (WF/C2)	2
	LMCK1421 Pemikiran Kritikal & Penyelesaian Masalah (C3)	1	LMCW1022 Asas Keusahawanan dan Inovasi (CW)	2
	TTTT1013 Konsep dan Pemikiran Sistem (C5)	3	TTTT1022 Analisis Data (CW)	2
	TTTT1713 Statistik dan Kebarangkalian (C3)	3	Wajib Program (10 Unit)	
	Wajib Program (10 Unit)		TTTT1964 Pangkalan Data	4
	TTTK1114 Pengaturcaraan Komputer	4	TTTK1143 Rekabentuk Aturcara dan Penyelesaian Masalah	3
	TTTR1333 Matematik Diskret	3	TTTR1223 Teknik Bermatematik Untuk Teknologi Maklumat	3
	TTTM2033 Teknologi Platform	3	Lengkap Program(3 Unit)	
	Jumlah	18	TTTR1123 Pengurusan Operasi Industri	3
			Jumlah	19
2	Semester 3		Semester 4	
	Citra (8 Unit)	Unit	Citra (7 Unit)	Unit
	LMCW2153 Penghayatan Etika dan Peradaban (CW)	3	LMCW2143 Falsafah dan Isu Semasa (CW)	3
	LMCK1621 Etika dan Profesional (C1)	1	LMCE (WF/C2)	2
	LMCK2811 Sosial & Kebertanggungjawaban (C6)	1	LMCK1531 Kepimpinan & Kreativiti (C4)	1
	Elektif Citra (C4)	3	LMCK2711 Tanggungjawab Alam Sekitar (C5)	1
	Wajib Program (9 Unit)		Wajib Program (6 Unit)	
	TTTU2983 Pangkalan Data Lanjutan	3	TTTK2323 Pengaturcaraan Mudah Alih	3
	TTTK2023 Kejuruteraan Perisian Berorientasi Objek	3	TTTK2153 Perkongsian Maklumat	3
	TTTK2093 Interaksi Manusia Komputer	3	Lengkap Program(6 Unit)	
	Lengkap Program(3 Unit)		TTTR2033 Pengurusan Kualiti	3
	TTTR2043 Perancangan Sumber Enterpris (ERP)	3	TTTR2143 RekaBentuk dan Pembangunan Produk	3
	Jumlah	20	TTTR3423 Pengaturcaraan dan Simulasi Robot	3
			Jumlah	19

	Semester 5		Semester 6	
3	Citra (4 Unit)	Unit	Citra (7 Unit)	Unit
	Elektif Citra (Bebas)	2	TTTT3013 Komputer, Etika dan Sosial (C1)	3
	Elektif Citra (Bebas)	2	Elektif Citra (C6)	3
	Wajib Program (8 Unit)		LMCE (WF/C2)	1
	TTTP2543 Pengaturcaraan Web	3	Wajib Program (9 Unit)	
	TTTN3513 Keselamatan Komputer & Rangkaian	3	TTTM4086 Projek	6
	TTTM4172 Usulan Projek	2	TTTK4013 Pentadbiran Sistem dan Rangkaian	3
	Lengkap Program (3 Unit)		Lengkap Program (3 Unit)	
	TTTR3153 Pemodelan dan Simulasi Sistem	3	TTTR3063 Reka Bentuk dan Inovasi Sistem	3
	TTTU3833 Teknologi E-Bisnes	3	Khidmat	
	Jumlah	15	TTTR3163 Internet Pelbagai Benda (IoT)	3
		TTTH3813 Realiti Maya	3	
		Jumlah	19	
	Semester 7		Semester 8	
4	Wajib Program (6 Unit)	Unit	Wajib Program (6 Unit)	Unit
	TTTT4056 Latihan Industri	6	TTTT4076 Projek Industri	6
	Jumlah	6	Jumlah	6

Jumlah =	64 Unit	Wajib Program
	18 Unit	Lengkap Program
	10 Unit	Citra Wajib
+	30 Unit	Citra Universiti
	<u>122 Unit</u>	

Unit Minimum Domain CITRA						
CW	C1	C2	C3	C4	C5	C6
10	4	5	2	2	2	2

Kemasukan Diploma				
Tahun	Semester 1		Semester 2	
2	Citra (11 Unit)	Unit	Citra (8 Unit)	Unit
	LMCW2153 Penghayatan Etika dan Peradaban (CW)	3	LMCW1022 Asas Keusahawanan dan Inovasi (CW)	2
	LMCK1331 Komunikasi Efektif (C2)	1	LMCE (WF/C2)	2
	LMCK1421 Pemikiran Kritikal & Penyelesaian Masalah (C3)	1	LMCK1531 Kepimpinan & Kreativiti (C4)	3
	LMCK2711 Tanggungjawab Alam Sekitar (C5)	2	LMCW2143 Falsafah dan Isu Semasa (CW)	
	TTTT1022 Analisis Data (CW)	3	Wajib Program (6 Unit)	
	Elektif Citra (C4)		TTTR1223 Teknik Ber matematik Untuk Teknologi Maklumat	3
	Wajib Program (9 Unit)		TTTK2023 Kejuruteraan Perisian Berorientasi Objek	3
	TTTK2933 Pengaturcaraan Berorientasikan Objek	3	Lengkap Program (6 Unit)	
	TTTU2983 Pangkalan Data Lanjutan	3	TTTR1123 Pengurusan Operasi Industri	3
	TTTK2323 Pengaturcaraan Mudah Alih	3	TTTR2143 Reka Bentuk dan Pembangunan Produk	3
	Jumlah	20	TTTR3423 Pengaturcaraan dan Simulasi Robot	
			Jumlah	20
	3	Semester 3		Semester 4
Citra (2 Unit)		Unit	Citra (4 Unit)	Unit
LMCK1621 Etika dan Profesional (C1)		1	TTTT3013 Komputer, Etika dan Sosial (C1)	3
LMCK2811 Sosial & Kebertanggungjawaban (C6)		1	LMCE (WF/C2)	1
Wajib Program (11 Unit)			Wajib Program (9 Unit)	
TTTP2543 Pengaturcaraan Web		3	TTTM4086 Projek	6
TTTK2093 Interaks iManusia Komputer		3	TTTK4013 Pentadbiran Sistem dan Rangkaian	3
TTTN3513 Keselamatan Komputer & Rangkaian		3	Lengkap Program (6 Unit)	
TTM4172 Usulan Projek		2	TTTR3063 Reka Bentuk dan Inovasi Sistem Khidmat	3
Lengkap Program(6 Unit)			TTTR2033 Pengurusan Kualiti	3
TTTR2043 Perancangan Sumber Enterpris (ERP)		3	TTTR3163 Internet Pelbagai Benda (IoT)	3
TTTR3153Pemodelan dan Simulasi Sistem		3	TTTH3813 Realiti Maya	
TTTU3833 Teknologi E-Bisness		3	Jumlah	19
Jumlah		19		

Kemasukan Diploma						
4	Semester 7			Semester 8		
	Wajib Program (6 Unit)	Unit		Wajib Program (6 Unit)	Unit	
	TTTT4056 Latihan Industri	6		TTTT4076 Projek Industri	6	
	Jumlah	6		Jumlah	6	

Jumlah = **47 Unit** Wajib Program
 18 Unit Lengkap Program
 10 Unit Citra Wajib
 15 Unit Citra Universiti
 + **32 Unit** Pengecualian Kredit
 122 Unit

Unit Minimum Domain CITRA						
CW	C1	C2	C3	C4	C5	C6
10	4	5	2	2	2	2

Pengecualian Kredit:

Citra Wajib/Universiti (15)

LMCE 1062/72/82; TTTT1013; TTTT1713; Elektif Citra 3 unit (C6); Elektif Citra 2 unit (Bebas); Elektif Citra 2 unit (Bebas)

Wajib Program (17 Unit)

TTTK1114; TTTR1333; TTTT1964; TTTM2033; TTTK2153

Nota :TTTK2933 setara TTTK1143

3. Program Sarjana Muda Kejuruteraan Perisian (Pembangunan Sistem Multimedia)

Kejuruteraan perisian menitikberatkan aspek pembangunan perisian, bermula daripada fasa perancangan sehingga penyelenggaraan dengan pendekatan bersistematik, berdisiplin, boleh diukur dan teratur. Program Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Perisian (Pembangunan Sistem Multimedia) memberi fokus kepada pengeluaran perisian multimedia melalui analisis, reka bentuk, pembangunan dan pelaksanaan sistem berdasarkan prinsip kejuruteraan perisian. Program ini bertujuan untuk melahirkan jurutera perisian atau profesional pengkomputeran yang mahir dalam teori, alatan dan kaedah pembangunan perisian; cekap dalam menguruskan individu dan projek; dan pakar dalam Pembangunan Sistem Multimedia yang dinamik dan berskala besar tanpa had sempadan untuk menjadi kreatif dan inovatif, beretika dan dapat menyesuaikan diri dalam persekitaran kerja. Graduan boleh meneroka pelbagai jenis kerjaya seperti jurutera perisian multimedia, juruanalisis sistem multimedia, pembangun sistem multimedia, pembangun permainan dan penerbit media digital. Graduan yang layak boleh melanjutkan pelajaran ke peringkat pengajian lepas ijazah yang mana mereka boleh meningkatkan pengetahuan dan kepakaran dalam Sistem Multimedia Termaju.

Software engineering concerns software development aspects, starting from planning to maintenance phase by adopting systematic, disciplined, quantifiable and an organised approach. The Bachelor of Software Engineering (Multimedia Systems Development) programme focus on multimedia software production through the analysis, design, development and implementation of the system based on the software engineering principles. The programme aims to produce software engineers or computing professional who are well versed in theories, tools and methods of software development; competent in managing people and project; and specialize in the dynamic and large scale of Multimedia System Development with unlimited boundary to be creative and innovative, ethical and able to adapt in working environment. Graduates can explore various types of career such

as multimedia software engineer, multimedia system analyst, multimedia system developer, games developer and digital media producer. Qualified graduates can further their studies in the postgraduate level where they can enhance their knowledge and expertise in the advance of Multimedia System.

Taraf Kursus	Kursus														
Citra Wajib (CW) 10 kredit/credit	LMCW2143 Falsafah dan Isu Semasa LMCW2153 Penghayatan Etika dan Peradaban LMCW1022 Asas Keusahawanan dan Inovasi TTTT1022 Analisis Data														
Wajib Fakulti (WF) dan Citra Universiti (C1-C6) 30 kredit/credit	<p>Pelajar perlu melengkapkan keperluan kredit minimum mengikut domain citra seperti jadual di bawah: <i>Students are required to complete the minimum credit requirements according to the following domains of citra:</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Domain Citra</th> <th>Kredit Minimum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C1 Etika, Kewarganegaraan & Ketamadunan</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>WF/C2 Bahasa, Komunikasi, dan Literasi*</td> <td>5/7</td> </tr> <tr> <td>C3 Penaakulan Kuantitatif dan Kualitatif</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>C4 Kepimpinan, Keusahawanan dan Inovasi</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>C5 Sains, Teknologi dan Kelestarian</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>C6 Kekeluargaan, Kesihatan dan Gaya Hidup</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>Untuk domain citra C2 (WF/C2) pelajar dimestikan melengkapkan kursus bahasa Inggeris seperti berikut: <i>For the domain of citra C2 (WF/C2) students must complete the following English courses:</i></p> <p>MUET Band 1 & 2 (7 kredit/credit) LMCE1042 Breakthrough English LMCE1052 Bridging English LMCE1062 Academic Interactions LMCE3051 Let's Get Talking</p> <p>MUET Band 3 (5 kredit/credit) LMCE1062 Academic Interactions LMCE2082 Pro Talk English LMCE3061 Corporate Storytelling</p>	Domain Citra	Kredit Minimum	C1 Etika, Kewarganegaraan & Ketamadunan	4	WF/C2 Bahasa, Komunikasi, dan Literasi*	5/7	C3 Penaakulan Kuantitatif dan Kualitatif	2	C4 Kepimpinan, Keusahawanan dan Inovasi	2	C5 Sains, Teknologi dan Kelestarian	2	C6 Kekeluargaan, Kesihatan dan Gaya Hidup	2
Domain Citra	Kredit Minimum														
C1 Etika, Kewarganegaraan & Ketamadunan	4														
WF/C2 Bahasa, Komunikasi, dan Literasi*	5/7														
C3 Penaakulan Kuantitatif dan Kualitatif	2														
C4 Kepimpinan, Keusahawanan dan Inovasi	2														
C5 Sains, Teknologi dan Kelestarian	2														
C6 Kekeluargaan, Kesihatan dan Gaya Hidup	2														

Taraf Kursus	Kursus
	<p>MUET Band 4 (5 kredit/credit) LMCE1072 Academic Literacy LMCE2092 Speak to Persuade LMCE3071 Professional Communication</p> <p>MUET Band 5 & 6 (5 kredit/credit) LMCE1082 Page to Stage LMCE2103 Advanced Communication Project</p>
<p>Wajib Program (WP) 76 kredit/credit</p>	TTTK1114 Pengaturcaraan Komputer TTR1333 Matematik Diskret TTTM2033 Teknologi Platform TTTK1143 Rekabentuk Aturcara & Penyelesaian Masalah TTTT1964 Pangkalan Data TTH2843 Pengaturcaraan Multimedia TTTU2983 Pangkalan Data Lanjutan TTTE2104 Kejuruteraan Keperluan Perisian TTTK2323 Pengaturcaraan Mudah Alih TTH2823 Animasi TTH2304 Reka Bentuk Perisian untuk Sistem Multimedia TTTK2153 Perkongsian Maklumat TTTP2543 Pengaturcaraan Web TTH2623 Teknologi Audio dan Video Digital TTH3404 Pembangunan Perisian untuk Sistem Multimedia TTTE3503 Pengujian Perisian TTTT1022 Analisis Data TTH4172 Usulan Projek TTH4086 Projek TTTE4333 Pengurusan dan Penyenggaraan Perisian TTTT4056 Latihan Industri TTTT4076 Projek Industri
<p>Lengkap Program (LP) 6 kredit /credit</p>	TTH3623 Pemodelan 3D TTH3723 Seni Reka Bentuk Grafik TTH3813 Realiti Maya TTH3863 Permainan Multimedia

Kemasukan Matrikulasi / STPM				
Tahun	Semester 1		Semester 2	
1	Citra (10 Unit)	Unit	Citra (6 Unit)	Unit
	LMCK1331 Komunikasi Efektif (C2)	1	LMCE (WF/C2)	2
	LMCK1421 Pemikiran Kritikal & Penyelesaian Masalah (C3)	1	LMCW1022 Asas Keusahawanan dan Inovasi (CW)	2
	TTTT1013 Konsep dan Pemikiran Sistem (C5)	3	LMCK1531 Kepimpinan & Kreativiti (C4)	1
	TTTT1713 Statistik dan Kebarangkalian (C3)	3	LMCK2711 Tanggungjawab Alam Sekitar(C5)	1
	Wajib Program (10 Unit)		TTTT1022 Analisis Data (CW)	2
	TTTTK1114 Pengaturcaraan Komputer	4	Wajib Program (10 Unit)	
	TTTR1333 Matematik Diskret	3	TTTT1964 Pangkalan Data	4
	TTTTM2033 Teknologi Platform	3	TTTTK1143 Reka Bentuk Aturcara dan Penyelesaian Masalah	3
	Jumlah	18	TTTH2843 Pengaturcaraan Multimedia	3
			Jumlah	18
2	Semester 3		Semester 4	
	Citra (5 Unit)	Unit	Citra (7 Unit)	Unit
	LMCW2153 Penghayatan Etika dan Peradaban (CW)	3	LMCE (WF/C2)	2
	LMCK1621 Etika dan Profesional (C1)	1	LMCW2143 Falsafah dan Isu Semasa (CW)	3
	LMCK2811 Sosial & Kebertanggungjawaban (C6)	1	Elektif Citra (Bebas)	2
	Wajib Program (13 Unit)		Wajib Program (13 Unit)	
	TTTU2983 Pangkalan Data Lanjutan	3	TTTH2304 Reka Bentuk Perisian untuk Sistem Multimedia	4
	TTTE2104 Kejuruteraan Keperluan Perisian	4	TTTTK2153 Perkongsian Maklumat	3
	TTTTK2323 Pengaturcaraan Mudah Alih	3	TTTP2543 Pengaturcaraan Web	3
	TTTH2823 Animasi	3	TTTH2623 Teknologi Audio dan Video Digital	3
	Jumlah	18	Jumlah	20
3	Semester 5		Semester 6	
	Citra (6 Unit)	Unit	Citra (6 Unit)	Unit
	Elektif Citra (C4)	3	TTTT3013 Komputer, Etika dan Sosial (C1)	3
	Elektif Citra (Bebas)	3	Elektif Citra (C6)	2
Wajib Program (9 Unit)		LMCE (C2/WF)	1	

Kemasukan Matrikulasi / STPM			
	TTTH3404 Pembangunan Perisian untuk Sistem Multimedia	4	
	TTTE3503 Pengujian Perisian	3	
	TTTH4172 Usulan Projek	2	
	Lengkap Program (3 Unit)		
	TTTH3623 Pemodelan 3D	3	
	TTTH3723 Seni Reka Bentuk Grafik	3	
	Jumlah	18	
			Wajib Program (9 Unit)
			TTTH4086 Projek
			TTTE4333 Pengurusan dan Penyenggaraan Perisian
			Lengkap Program (3 Unit)
			TTTH3813 Realiti Maya
			TTTH3863 Permainan Multimedia
			Jumlah
			18
	Semester 7		Semester 8
		Unit	Unit
4	Wajib Program (6 Unit)		Wajib Program (6 Unit)
	TTTT4056 Latihan Industri	6	TTTT4076 Projek Industri
	Jumlah	6	Jumlah
			6

Jumlah = 76 Unit
6 Unit
10 Unit
 + **30 Unit**
122 Unit

Wajib Program
 Lengkap Program
 Citra Wajib
 Citra Universiti

Unit Minimum Domain CITRA						
CW	C1	C2	C3	C4	C5	C6
10	4	5	2	2	2	2

Kemasukan Diploma				
Tahun	Semester 1		Semester 2	
2	Citra (6 Unit)	Unit	Citra (7 Unit)	Unit
	LMCW2153 Penghayatan Etika dan Peradaban (CW)	3	LMCW1022 Asas Keusahawanan dan Inovasi (CW)	2
	LMCK1331 Komunikasi Efektif (C2)	1	LMCE (WF/C2)	2
	LMCK1421 Pemikiran Kritikal & Penyelesaian Masalah (C3)	1	LMCW2143 Falsafah dan Isu Semasa (CW)	3
	LMCK2711 Tanggungjawab Alam Sekitar (C5)	1	Wajib Program (13 Unit)	
	Wajib Program (13 Unit)		TTTP2543 Pengaturcaraan Web	3
	TTTK2933 Pengaturcaraan Berorientasikan Objek	3	TTTH2304 Reka bentuk Perisian untuk Sistem Multimedia	4
	TTTU2983 Pangkalan Data Lanjutan	3	TTTH2843 Pengaturcaraan Multimedia	3
	TTTE2104 Kejuruteraan Keperluan Perisian	4	TTTH2623 Teknologi Audio dan Video Digital	3
	TTTH2823 Animasi	3	Jumlah	20
	Jumlah	19		
	3	Semester 3		Semester 4
Citra (5 Unit)		Unit	Citra (6 Unit)	Unit
LMCK1621 Etika dan Profesional (C1)		1	TTTT3013 Komputer, Etika dan Sosial (C1)	3
LMCK1531 Kepimpinan & Kreativiti(C4)		1	LMCE (WF/C2)	1
LMCK2811 Sosial & Kebertanggungjawaban (C6)		1	Elektif Citra (C4)	2
TTTT1022 Analisis Data (CW)		2	Wajib Program (9 Unit)	
Wajib Program (12 Unit)			TTTH4086 Projek	6
TTTTK2323 Pengaturcaraan Mudah Alih		3	TTTE4333 Pengurusan dan Penyenggaraan Perisian	3
TTTE3503 Pengujian Perisian		3	Lengkap Program (3 Unit)	
TTTH3404 Pembangunan Perisian untuk Sistem Multimedia		4	TTTH3813 Realiti Maya	3
TTTH4172 Usulan Projek		2	TTTH3863 Permainan Multimedia	3
Lengkap Program (3 Unit)			Jumlah	18
TTTH3623 Pemodelan 3D		3		
TTTH3723 Seni Reka Bentuk Grafik		3		
Jumlah		20		

4	Semester 5		Semester 6	
	Wajib Program (6 Unit)	Unit	Wajib Program (6 Unit)	Unit
	TTTT4056 Latihan Industri	6	TTTT4076 Projek Industri	6
	Jumlah	6	Jumlah	6

Jumlah = **59 Unit** Wajib Program
 6 Unit Lengkap Program
 10 Unit Citra Wajib
 14 Unit Citra Universiti
 + **33 Unit** Pengecualian kredit
 122 Unit

Unit Minimum Domain CITRA						
CW	C1	C2	C3	C4	C5	C6
10	4	5	2	2	2	2

Pengecualian Kredit:

Citra Wajib/Universiti (16 Unit)

LMCE1062/72/82; TTTT1013(C5); TTTT1713(C3); Elektif Citra_3 (C6); Elektif Citra_3 (Bebas); Elektif Citra_2 (Bebas)

Wajib Program (17 Unit)

TTTK1114; TTTR1333; TTTT1964; TTTM2033; TTTK2153

Nota :TTTK2933 setara TTTK1143

4. Program Sarjana Muda Kejuruteraan Perisian (Pembangunan Sistem Maklumat)

Bidang kejuruteraan perisian merupakan satu bidang yang semakin diperlukan dalam semua sektor perniagaan selaras dengan perubahan proses bisnes yang diautomasikan dan perkembangan bidang IT. Kejuruteraan perisian merupakan bidang mereka, melaksanakan dan mengubah perisian dengan mengaplikasikan konsep pembangunan dan amalan dari sains komputer, pengurusan projek dan kejuruteraan supaya ia lebih berkualiti, murah, mudah disenggara dan mudah dibina. Prinsip kejuruteraan perisian melibatkan pendekatan yang sistematik, berdisiplin, mudah diukur dan teratur dalam kitaran pembangunan sesuatu sistem. Oleh itu, program ini direka untuk menyediakan para pelajar mengenai spesifikasi, proses pembangunan, pelaksanaan, pengujian, penyenggaraan dan evolusi sesuatu sistem terutamanya dalam pembangunan sistem maklumat mengikut keperluan organisasi dan perniagaan. Program ini mampu melahirkan jurutera perisian yang kompeten melalui pengetahuan asas yang kukuh dalam proses pembangunan perisian, pengurusan projek dan amalan praktikal melalui pendekatan dan teknologi terkini mengikut keperluan industri. Pelbagai peluang kerjaya yang boleh diceburi oleh graduan daripada program ini seperti jurutera perisian, sistem atau keperluan penganalisis, pereka perisian atau sistem, pengaturcara, penguji perisian dan eksekutif sistem maklumat. Selain itu, graduan juga berpeluang meneroka bidang kejuruteraan perisian dengan lebih mendalam melalui program ijazah lanjutan yang relevan.

Software engineering principles involves a systematic, disciplined, quantifiable and organised approach throughout its entire systems development life cycle. Our Bachelor of Software Engineering (Information Systems Development) programme is designed to provide a thorough understanding of the specification, development, implementation, testing, maintenance and evolution of software systems especially for the development of business and organizational-based information systems. The programme cultivates competent software engineers through strong

fundamental knowledge in software development and project management, and hands-on practices of current practical approaches and technologies from the industry. The versatility of our graduates enables them to fit into various career opportunities including software engineers, systems or requirements analysts, software or systems designers, programmers, software testers and information systems executives. Graduates are also fundamentally equipped to explore the software engineering field more in-depth academically in relevant postgraduate degree programme

Taraf Kursus	Kursus														
Citra Wajib (CW) 10 kredit/credit	LMCW2143 Falsafah dan Isu Semasa LMCW2153 Penghayatan Etika dan Peradaban LMCW1022 Asas Keusahawanan dan Inovasi TTTT1022 Analisis Data														
Wajib Fakulti (WF) dan Citra Universiti (C1-C6) 30 kredit/credit	<p>Pelajar perlu melengkapkan keperluan kredit minimum mengikut domain citra seperti jadual di bawah: <i>Students are required to complete the minimum credit requirements according to the following domains of citra:</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Domain Citra</th> <th>Kredit Minimum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C1 Etika, Kewarganegaraan & Ketamadunan</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>WF/C2 Bahasa, Komunikasi, dan Literasi*</td> <td>5/7</td> </tr> <tr> <td>C3 Penaakulan Kuantitatif dan Kualitatif</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>C4 Kepimpinan, Keusahawanan dan Inovasi</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>C5 Sains, Teknologi dan Kelestarian</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>C6 Kekeluargaan, Kesihatan dan Gaya Hidup</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>Untuk domain citra C2 (WF/C2) pelajar dimestikan melengkapkan kursus bahasa Inggeris seperti berikut: <i>For the domain of citra C2 (WF/C2) students must complete the following English courses:</i></p> <p>MUET Band 1 & 2 (7 kredit/credit) LMCE1042 Breakthrough English LMCE1052 Bridging English LMCE1062 Academic Interactions LMCE3051 Let's Get Talking</p>	Domain Citra	Kredit Minimum	C1 Etika, Kewarganegaraan & Ketamadunan	4	WF/C2 Bahasa, Komunikasi, dan Literasi*	5/7	C3 Penaakulan Kuantitatif dan Kualitatif	2	C4 Kepimpinan, Keusahawanan dan Inovasi	2	C5 Sains, Teknologi dan Kelestarian	2	C6 Kekeluargaan, Kesihatan dan Gaya Hidup	2
Domain Citra	Kredit Minimum														
C1 Etika, Kewarganegaraan & Ketamadunan	4														
WF/C2 Bahasa, Komunikasi, dan Literasi*	5/7														
C3 Penaakulan Kuantitatif dan Kualitatif	2														
C4 Kepimpinan, Keusahawanan dan Inovasi	2														
C5 Sains, Teknologi dan Kelestarian	2														
C6 Kekeluargaan, Kesihatan dan Gaya Hidup	2														

Taraf Kursus	Kursus
	<p>MUET Band 3 (5 kredit/credit) LMCE1062 Academic Interactions LMCE2082 Pro Talk English LMCE3061 Corporate Storytelling</p> <p>MUET Band 4 (5 kredit/credit) LMCE1072 Academic Literacy LMCE2092 Speak to Persuade LMCE3071 Professional Communication</p> <p>MUET Band 5 & 6 (5 kredit/credit) LMCE1082 Page to Stage LMCE2103 Advanced Communication Project</p>
<p>Wajib Program (WP) 76 kredit/credit</p>	<p>TTTK1114 Pengaturcaraan Komputer TTTR1333 Matematik Diskret TTTTM2033 Teknologi Platform TTTTK1143 Rekabentuk Aturcara & Penyelesaian Masalah TTTT1964 Pangkalan Data TTTTU2323 Pengaturcaraan Multimedia TTTTU2983 Pangkalan Data Lanjutan TTTE2104 Kejuruteraan Keperluan Perisian TTTTK2323 Pengaturcaraan Mudah Alih TTTTU2023 Pengurusan Proses Bisnes TTTTU2304 Rekabentuk Perisian untuk Sistem Maklumat TTTTK2153 Perkongsian Maklumat TTTTP2543 Pengaturcaraan Web TTTTU2163 Analitik Data dan Sistem Sokongan Keputusan TTTTU3404 Pembangunan Perisian untuk Sistem Maklumat TTTE3503 Pengujian Perisian TTTTU4172 Usulan Projek TTTTU4086 Projek TTTE4333 Pengurusan dan Penyenggaraan Perisian TTTT1022 Analisis Data TTTT4056 Latihan Industri TTTT4076 Projek Industri</p>
<p>Lengkap Program (LP) 6 kredit /credit</p>	<p>TTTTU3833 Teknologi E-Bisnes TTTC3213 Kejuruteraan Data TTTTU4363 Audit dan Keselamatan Sistem Maklumat TTTTU4333 Pengurusan Sistem Maklumat</p>

Kemasukan Matrikulasi / STPM				
Tahun	Semester 1		Semester 2	
1	Citra (10 Unit)	Unit	Citra (6 Unit)	Unit
	LMCK1331 Komunikasi Efektif (C2)	1	LMCE (WF/C2)	2
	LMCK1421 Pemikiran Kritikal & Penyelesaian Masalah (C3)	1	LMCW1022 Asas Keusahawanan dan Inovasi (CW)	2
	TTTT1013 Konsep dan Pemikiran Sistem (C5)	3	LMCK1531 Kepimpinan & Kreativiti (C4)	1
	TTTT1713 Statistik dan Kebarangkalian (C3)	3	LMCK2711 Tanggungjawab Alam Sekitar(C5)	1
	Wajib Program (10 Unit)		TTTT1022 Analisis Data (CW)	2
	TTTK1114 Pengaturcaraan Komputer	4	Wajib Program (10 Unit)	
	TTTR1333 Matematik Diskret	3	TTTT1964 Pangkalan Data	4
	TTTM2033 Teknologi Platform	3	TTTK1143 Reka Bentuk Program dan Penyelesaian Masalah	3
	Jumlah	18	TTTU2323 Prinsip Sistem Maklumat	3
			Jumlah	18
2	Semester 3		Semester 4	
	Citra (5 Unit)	Unit	Citra (7 Unit)	Unit
	LMCW2153 Penghayatan Etika dan Peradaban (CW)	3	LMCE (WF/C2)	2
	LMCK1621 Etika dan Profesional (C1)	1	LMCW2143 Falsafah dan Isu Semasa (CW)	3
	LMCK2811 Sosial & Kebertanggungjawaban (C6)	1	Elektif Citra (Bebas)	2
	Wajib Program (13 Unit)		Wajib Program (13 Unit)	
	TTTU2983 Pangkalan Data Lanjutan	3	TTTU2304 Rekabentuk Perisian untuk Sistem Maklumat	4
	TTTE2104 Kejuruteraan Keperluan Perisian	4	TTTK2153 Perkongsian Maklumat	3
	TTTK2323 Pengaturcaraan Mudah Alih	3	TTTP2543 Pengaturcaraan Web	3
	TTTU2023 Pengurusan Proses Bisnes	3	TTTU3163 Sistem Sokongan Keputusan	3
	Jumlah	18	Jumlah	20
3	Semester 5		Semester 6	
	Citra (6 Unit)	Unit	Citra (6 Unit)	Unit
	Elektif Citra (C4)	3	TTTT3013 Komputer, Etika dan Sosial (C1)	3
	Elektif Citra (Bebas)	3	Elektif Citra (C6)	2
Wajib Program (9 Unit)		LMCE (WF/C2)	1	
TTTU3404 Pembangunan Perisian untuk Sistem Maklumat	4	Wajib Program (9 Unit)		

Kemasukan Matrikulasi / STPM					
	TTTE3503 Pengujian Perisian	3		TTTTU4086 Projek	6
	TTTU4172 Usulan Projek	2		TTTE4333 Pengurusan dan	3
	Lengkap Program (3 Unit)			Penyenggaraan Perisian	
	TTTU3833 Teknologi E-Business	3		Lengkap Program (3 Unit)	
	TTTC3213 Kejuruteraan Data	3		TTTU4363 Audit dan Keselamatan	3
				Sistem Maklumat	3
		Jumlah	18	TTTU4333 Pengurusan Sistem	
				Maklumat	
				Jumlah	18
	Semester 7			Semester 8	
4	Wajib Program (6 Unit)	Unit		Wajib Program (6 Unit)	Unit
	TTTT4056 Latihan Industri	6		TTTT4076 Projek Industri	6
	Jumlah	6		Jumlah	6

Jumlah =	76 Unit	Wajib Program
	6 Unit	Lengkap Program
	10 Unit	Citra Wajib
+	30 Unit	Citra Universiti
	<u>122 Unit</u>	

Unit Minimum Domain CITRA						
CW	C1	C2	C3	C4	C5	C6

10	4	5	2	2	2	2
-----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Kemasukan Diploma				
Tahun	Semester 1		Semester 2	
2	Citra (6 Unit)	Unit	Citra (7 Unit)	Unit
	LMCW2153 Penghayatan Etika dan Peradaban (CW)	3	LMCW1022 Asas Keusahawanan dan Inovasi (CW)	2
	LMCK1331 Komunikasi Efektif (C2)	1	LMCE (WF/C2)	2
	LMCK1421 Pemikiran Kritikal & Penyelesaian Masalah (C3)	1	LMCW2143 Falsafah dan Isu Semasa (CW)	3
	LMCK2711 Tanggungjawab Alam Sekitar (C5)	1	Wajib Program (13 Unit)	
	Wajib Program (13 Unit)		TTTP2543 Pengaturcaraan Web	3
	TTTTK2933 Pengaturcaraan Berorientasikan Objek	3	TTTU2304 Rekabentuk Perisian untuk Sistem Maklumat	4
	TTTU2983 Pangkalan Data Lanjutan	3	TTTU2323 Prinsip Sistem Maklumat	3
	TTTE2104 Kejuruteraan Keperluan Perisian	4	TTTU3163 Sistem Sokongan Keputusan	3
	TTTU2023 Pengurusan Proses Bisnes	3	Jumlah	20
	Jumlah	19		
	3	Semester 3		Semester 4
Citra (5 Unit)		Unit	Citra (6 Unit)	Unit
LMCK1621 Etika dan Profesional (C1)		1	TTTT3013 Komputer, Etika dan Sosial (C1)	3
LMCK2811 Sosial & Kebertanggungjawaban (C6)		1	LMCE (WF/C2)	1
LMCK1531 Kepimpinan & Kreativiti (C4)		2	Elektif Citra (C4)	2
TTTT1022 Analisis Data (CW)			Wajib Program (9 Unit)	
Wajib Program (12 Unit)			TTTU4086 Projek	6
TTTTK2323 Pengaturcaraan Mudah Alih		3	TTTE4333 Pengurusan dan Penyenggaraan Perisian	3
TTTE3503 Pengujian Perisian		3	Lengkap Program (3 Unit)	
TTTU3404 Pembangunan Perisian untuk Sistem Maklumat		4	TTTT4263 Audit dan Keselamatan Sistem Maklumat	3
TTTU4172 Usulan Projek		2	TTTU4333 Pengurusan Sistem Maklumat	3
Lengkap Program (3 Unit)			Jumlah	18
TTTU3883 Teknologi E-Bisnes		3		
TTTC3213 Kejuruteraan Data		3		
Jumlah	20			

Kemasukan Diploma						
4	Semester 5			Semester 6		
	Wajib Program (6 Unit)		Unit	Wajib Program (6 Unit)		Unit
	TTTT4056 Latihan Industri		6	TTTT4076 Projek Industri		6
	Jumlah		6	Jumlah		6

Jumlah =	59 Unit	Wajib Program
	6 Unit	Lengkap Program
	10 Unit	Citra Wajib
	14 Unit	Citra Universiti
+	33 Unit	Pengecualian Kredit
	<u>122 Unit</u>	

Unit Minimum Domain CITRA						
CW	C1	C2	C3	C4	C5	C6
10	4	5	2	2	2	2

Pengecualian Kredit:

Citra Wajib/Universiti (16 Unit)
 LMCE1062/72/82; TTTT1013 (C5); TTTT1713 (C3); Elektif Citra_3 (C6); Elektif Citra_3 (Bebas); Elektif Citra_2 (Bebas)

Wajib Program (17 Unit)
 TTTK1114; TTTR1333; TTTT1964; TTTM2033; TTTK2153

Sinopsis Kursus
Course Synopsis

A. Kursus Citra Universiti (Wajib Kepada Semua Program)

TTTT1013 Konsep dan Pemikiran Sistem *System Concept and Thinking*

Pemikiran Sistem merupakan bidang multi disiplin yang merangkumi semua disiplin asas daripada matematik, teknologi, biologi, falsafah dan sains sosial. Pendekatan sistem berbeza daripada pendekatan analitikal tradisional kerana ia menekankan interaksi dan hubungan komponen yang berlainan dalam sebuah sistem. Dimensi Pemikiran Sistem mencakupi pembangunan model dan pembezaan model dan realiti; berfikir dalam gelung maklumbalas dan struktur yang berkaitan; dan mengenalpasti corak dalam sesuatu masa.

Systems Thinking is a multidisciplinary field that encompasses all traditional disciplines, including mathematics, technology, biology, philosophy and social sciences. The systems approach distinguishes itself from the more traditional analytic approach by emphasizing the interactions and connectedness of the different components of a system. Some of the dimensions of Systems Thinking include model building and distinguishing between models and reality; thinking in feedback loops and interrelated structures; and recognizing patterns over time (oscillations, delays).

TTTR1713 Statistik dan Kebarangkalian *Statistics and Probability*

Kursus ini bertujuan memperkenalkan konsep asas statistik dan kebarangkalian serta penggunaannya dalam penyelesaian masalah. Melalui kursus ini, pelajar akan didedahkan dengan pengetahuan pemerihalan data menerusi graf dan nilai numerik, taburan kebarangkalian, penganggaran dan pengujian hipotesis. Di samping itu pelajar didedahkan kepada aspek pengiraan statistik dengan menggunakan pakej perisian statistik.

This course introduces the basic concepts of statistics and probability and its application in solving the problem. Through this course, students will be exposed to knowledge through data descriptive graphs and numeric values, probability distributions, estimation and hypothesis testing. In addition, students are exposed to aspects of statistical calculations using statistical software packages.

B. Kursus Wajib Program (WP) (Wajib Kepada Semua Program)

TTTK1114 Pengaturcaraan Komputer *Computer Programming*

Kursus ini adalah pengenalan pertama kepada pengaturcaraan. Kursus ini dilaksanakan dalam persekitaran kuliah dan makmal yang membolehkan pelajar menjadi pengaturcara yang baik. Pelajar yang mengambil kursus ini tidak semestinya mempunyai latar belakang pengaturcaraan komputer, oleh itu pengenalan kepada komputer dan bahasa pengaturcaraan akan diberikan. Sebahagian besar kursus meliputi fitur penting dalam bahagian berstruktur dan berorientasi objek bahasa berkenaan. Tajuk perbincangan meliputi elemen asas pengaturcaraan, input dan output, struktur kawalan, fungsi takrifan pengguna, tatasusunan, rentetan serta pengenalan kepada objek dan kelas. Tambahan daripada itu, teknik bagi menyelesaikan masalah juga dibincangkan.

This course is intended as a first introduction to programming. The course is conducted in such a way that it provides a classroom and laboratory environment that enables students to become proficient computer programmers. Students are not assumed to have a background in computer programming and therefore introductory material on computers, and programming languages are presented. The majority of the course will be covering on the essentials of the structured and object oriented feature of the language. Topics include the basic elements of programming, input and output, control structures, user defined functions, arrays, strings and

introduction to objects and classes. In addition, techniques to solve problems will also be discussed.

TTTR1333 Matematik Diskret ***Discrete Mathematics***

Kursus ini bertujuan memperkenalkan aspek matematik diskret bagi pelajar teknologi dan sains maklumat. Di antara kandungannya ialah mantik usulan, pengkuantiti dan keabsahan sesuatu pernyataan. Kemudian, tentang teori set, pasangan bertertib, hasil darab cartesien, hubungan kesetaraan, fungsi, set tertib separa dan set tertib penuh akan dibincangkan. Tajuk berikut ialah tentang integer dan digunaannya. Akhirnya akan diperkenalkan teori graf dan pokok.

The objective of this course is to introduce the aspects of discrete mathematics for information science and technology students. The topics to be studied include propositional logic, quantifiers and the validity of a proposition. In addition there will be notes on set theory followed by ordered pairs, Cartesian multiplication of sets, equivalent relations, functions, partially and totally ordered sets. The next topic to be discussed is about integer and its application. Finally there is an introduction to graph theory and tree.

TTTM2033 Teknologi Platform ***Platform Technology***

Satu daripada tugas utama juruanalisis teknologi maklumat ialah untuk menyediakan kemudahan infrastruktur teknologi maklumat yang diperlukan oleh suatu organisasi. Bagi melaksanakan tugas ini, juruanalisis perlu mengenalpasti platform yang diperlukan bagi organisasi berkenaan. Asas kepada platform teknologi maklumat ialah sistem komputer yang terdiri daripada perkakasan sistem komputer, rangkaian komputer dan juga perisian sistem. Terdapat beberapa jenis platform yang boleh digunakan seperti platform terpusat, platform komputeran Internet, platform komputeran kluster dan juga platform komputeran teragih. Kursus ini bertujuan

untuk mendedahkan pelajar kepada pelbagai jenis platform yang dapat digunakan.

One of the main tasks of information technology analyst is to provide information technology infrastructure needed by an organisation. To perform these tasks, the analyst must identify the required platform for the organization. Basic information technology platform is a computer system that consists of hardware computer system, computer network and system software. There are several types of platforms that can be used as a centralized platform, Internet computing platform, cluster computing platform and distributed computing platform. This course aims to expose students to a variety of platforms that can be used.

TTTT1964 Pangkalan Data Database

Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada konsep pangkalan data, pemodelan, penormalan dan bahasa pengaturcaraan (Structured Query Language) SQL. Melalui konsep pangkalan data, pelajar akan didedahkan kepada komponen dan bidang tugas yang berkaitan pangkalan data. Pelajar juga akan mempelajari kaedah pemodelan seperti gambarajah hubungan entiti. Konsep penormalan pula akan menghasilkan rekabentuk pangkalan data pada tahap 3NF/BCNF. Akhirnya pelajar akan membina aplikasi pangkalan data dan melaksana penyataan pertanyaan SQL yang berkaitan.

This course introduces students to the concept of database, modelling, normalization and (Structured Query Language) SQL programming language. Through the concept of database, students are exposed to the components and job scope related to database. Students will also learn modelling techniques such as entity relationship diagram. Normalization concept will produce 3NF/BCNF database design. Finally, students will build database application and perform related SQL queries.

TTTK1143 Rekabentuk Aturcara dan Penyelesaian Masalah *Program Design and Problem Solving*

Kursus ini bertujuan untuk melengkapkan pelajar dengan pengetahuan dan kemahiran mereka bentuk aturcara dan menyelesaikan masalah mengguna pendekatan orientasi objek. Pelajar diajar tentang elemen klasik pengaturcaraan dan kaedah mereka bentuk aturcara mengguna pendekatan “berorientasikan objek” yang memberi penekanan terhadap pengabstrakan data dalam pemodelan entiti dunia sebenar. Kursus ini turut membincangkan algoritma klasik isihan dan gelintaran, serta struktur data penting seperti timbunan dan giliran. Pelajar akan belajar untuk mengenalpasti struktur data yang bersesuaian, mereka bentuk algoritma, membangun dan menyahpejijat aturcara dalam menyelesaikan masalah dunia sebenar.

This course aims to equip students with the knowledge and skills of program designing and problem solving using object oriented approach. Students are taught the classic elements of programming and methods of designing programs using an “objects-in-the-middle” approach that emphasizes data abstraction to model real-world entities. The course also discusses classical algorithms for sorting and searching, and fundamental data structures, including stacks and queues. Students will learn to identify suitable data structures, design algorithms as well as develop and debug programs in solving real world problems.

TTTU2983 Pangkalan Data Lanjutan **Advanced Databases**

Kursus ini memperkenalkan prinsip lanjutan dalam reka bentuk dan pengurusan pangkalan data melalui konsep tambahan sistem pangkalan data hubungan, serta memperkenalkan konsep pengaturcaraan visual dalam 4GL. Antara kandungannya ialah: pangkalan data teragih, kawalan serempak, pengindeksan, pangkalan data berorientasikan objek, dan aplikasi pangkalan data terkini; Pembangunan aplikasi pangkalan data: takrifan borang

kemasukan data dan struktur laporan, pengungkapan queri dalam atur cara 4GL; Pengurusan pangkalan data dan tugas DBA: pengesahan, kawalan dan penguncian transaksi, pengendalian serempak, penyelenggaraan konsisten, dan baik pulih kerosakan; Pemprosesan queri dan pengurusan urusan dalam pelanggan-pelayan atau pangkalan data teragih.

This course covers advanced concepts in database design and management, as it pertains to relational database systems, and introduces visual programming in 4GL. Among the contents are: distributed databases, concurrency controls, indexing, object oriented databases, and the latest database applications; Development of database applications includes: definition of data-entry forms, structured reports, and embedded queries in 4GL programming; Database management and DBA tasks deals with: verification, transaction control and locking, concurrency control mechanisms, consistency maintenance, and data recovery from errors; Also covered are query processing and transaction management in client-server systems and distributed database systems.

TTT_4172 Usulan Projek Project Proposal

Melalui sokongan penyelia, pelajar perlu menunjukkan keupayaan untuk memahami dan menaakul bidang yang diterokai melalui sesi perbincangan dengan bersandarkan perancangan yang teliti. Adalah menjadi matlamat penting bagi projek tahun akhir untuk membudayakan pelajar kepada konsep pembelajaran sendiri serta kaedah mengasimilasi bahan dari pelbagai sumber bagi membentuk konsep, pendapat, hujjah dan ide yang tersendiri. Projek yang dipilih perlu mencapai tahap kompleksiti yang bersesuaian dengan tahap pengajian serta perlu diterjemahkan sebagai penyelesaian aras tinggi dalam bentuk gambarajah, model, rangka-kerja, carta alir, kod pseudo dan sebagainya. Dapatan daripada aktiviti yang disenaraikan perlu dilaporkan, dibentang dan dipertahankan sebelum pembangunan projek dimulakan pada semester yang berikutnya.

With the facilitation of the supervisor, students should demonstrate the understanding and reasoning toward the chosen subject matter through series of discussions and seminars that are based on meticulous planning. It is a very important purpose of the project to acquaint students with the concept of independent study and the assimilation of material from a variety of sources in order to develop independent concepts, thoughts, arguments and ideas. The project undertaken must demonstrate sufficient complexity in the field that is equivalent to the level of study, which need to be presented as a high-level solution in the form of diagram, model, framework, flow chart, pseudo code and along with others. The findings from the listed activities need to be reported, presented and defended before continuing with the development phase in the following semester.

TTT_4086 Projek Project

Kursus ini adalah merupakan kesinambungan dari kursus usulan projek yang bertujuan melatih pelajar untuk melaksanakan projek secara individu berdasarkan usulan projek yang telah dibangunkan sebelum ini. Kaedah penyelesaian atau pembangunan yang dipilih perlulah mencerminkan kompleksiti yang bersesuaian dengan tahap pengajian dan bidang yang diceburi. Sepertimana di dalam kursus usulan projek, adalah menjadi matlamat kursus ini untuk membudayakan kepada konsep pembelajaran sendiri dengan bantuan penyelia. Melalui kursus ini, pelajar dijangka dapat mengasimilasi pengetahuan dan kemahiranyang telah diperoleh di sepanjang pengajian dalam menyelesaikan permasalahan yang telah dipilih. Ia menitikberatkan keupayaan mengaplikasikan teknik perkomputeran yang bersesuaian berdasarkan analisis dan spesifikasi yang telah diusulkan. Turut ditekankan konsep pembelajaran sepanjang hayat bagi memanfaatkan kemahiran sedia ada dan kemahiran baharu yang sedang dipelopori. Pada masa yang sama, sifat bertanggungjawab, beretika dan profesional juga turut digarap dalam membentuk kewibawaan individu yang berciri keusahawanan. Hasil daripada aktiviti pembangunan yang

dijalankan ini perlu dilapor, dibentang dan dipertahankan mengikut perancangan yang telah ditetapkan dari masa ke semasa.

This course is a continuation from the project proposal course that aims to guide students to undertake individual projects based on their proposals. The chosen method of solution or development should reflect the complexity that corresponds to the levels of study and fields of endeavor. As in the course of project proposals, it is the objective of the course is to embrace the concept of self-learning with the support of a supervisor. Through this course, students are expected to be able to assimilate the knowledge and skills acquired during their studies to solve the problems that have been selected. It emphasizes the ability to apply appropriate computing technique based on the proposed analysis and specifications. Also emphasized the concept of lifelong learning to maximize the benefit of existing and new skills that are being explored. At the same time, responsible, ethical and professional also worked in shaping the entrepreneurial individual integrity. As a result of this ongoing development activities that have reported, presented and defended according to a predetermined plan from time to time.

TTTT4056 Latihan Industri ***Industrial Training***

Latihan Industri TTTT4056 bertujuan untuk memberi pendedahan kepada pelajar tentang suasana kerja sebenar. Ia juga bertujuan memberi peluang kepada pelajar membangunkan kemahiran diri sebagai professional teknologi maklumat. Bagi mencapai tujuan ini, setiap pelajar akan ditempatkan di sebuah organisasi selama 20 minggu dan akan diselia. Sebelum penempatan, pelajar dikehendaki mengikuti taklimat dan bengkel pra latihan industri. Semasa menjalani latihan industri, pelajar perlu melaksanakan tugas dan arahan yang diberikan oleh pihak organisasi dan mematuhi peraturan dan disiplin kerja organisasi berkenaan. Pelajar juga perlu mengikuti latihan atau aktiviti yang dirancang bersama dengan penyelia. Prestasi pelajar akan dipantau oleh penyelia melalui pelaksanaan setiap tugas dan buku catatan kerja harian yang perlu diisi oleh setiap pelajar. Penilaian akan dibuat berdasarkan

kehadiran dan penyertaan di bengkel pra-latihan industri, laporan/ penilaian penyelia dan penilaian buku catatan kerja harian.

Industry Training TTTT4056 aims to expose students to the real working environment. It also aims to provide opportunities for students to develop their skills as a professional information technology. To achieve this goal, every student will be placed in an organization for 20 weeks and will be supervised. Before placement, students are required to attend the briefing and pre-training workshop industry. During the training, students need to perform the task and the instructions given by the organization and comply with the rules and discipline of work organization. Students also have to undergo training or activities planned together with the supervisor. Student performance will be monitored by supervisors through the implementation of each task and notebook daily work that must be completed by each student. Evaluation will be based on attendance and participation in the pre-industrial training workshops, report / evaluation and assessment supervisor logbook daily work.

TTTT4076 Projek Industri Industrial Project

Projek Industri TTTT4076 bertujuan memberi peluang kepada pelajar menggunakan pengetahuan mereka dalam bidang komputeran bagi menyelesaikan suatu masalah sebenar yang dihadapi oleh industri. Setiap pelajar akan diselia oleh seorang penyelia dari industri dan seorang penyelia dari fakulti. Semasa projek ini berjalan, pelajar akan didedah kepada kemahiran untuk memahami masalah dan mengemuka cadangan penyelesaian bagi masalah yang dihadapi. Pelajar juga perlu membuat reka bentuk dan membangun cadangan penyelesaian. Pada akhir projek, pelajar dikehendaki menulis satu laporan projek dan membenteng hasil yang diperolehi kepada penyelia. Penilaian akan dibuat berdasarkan laporan projek dan perbentangan hasil projek.

Industry project TTTT4076 aims to provide opportunities for students to use their knowledge in computing to solve real problems

faced by the industry. Each student will be supervised by a supervisor from the industry and a supervisor from the faculty. During this project the students will be exposed to the skills to understand the problem and propose solutions to solve the problem. Students also need to design and develop a proposed solution. At the end of the project, students are required to write a project report and present the results obtained to the supervisor. Evaluation will be based on a project report and oral presentation of project outcomes.

Sarjana Muda Sains Komputer

A. Kursus Wajib Program (WP) Sarjana Muda Sains Komputer

TTTK2103 Teknologi Rangkaian Komputer (CCNA1) *Computer Network Technology (CCNA1)*

Kursus ini memperkenalkan seni bina, struktur, fungsi, komponen, dan model untuk Internet dan komputer rangkaian. Prinsip alamat IP dan konsep asas Ethernet, media, dan operasi diperkenalkan sebagai asas kepada kurikulum. Pada akhir kursus ini, pelajar akan dapat membina LAN mudah, melaksanakan konfigurasi asas bagi penghala dan suis, serta dapat melaksanakan skema alamat IP.

The course introduces the architecture, structure, functions, components, and models of the Internet and computer networks. The principles of IP addressing and fundamentals of Ethernet concepts, media, and operations are introduced to provide a foundation for the curriculum. By the end of the course, students will be able to build simple LANs, perform basic configurations for routers and switches, and implement IP addressing schemes

TTTK2023 Kejuruteraan Perisian Berorientasikan Objek *Object Oriented Software Engineering*

Kursus ini meliputi topik asas dan pertengahan dalam proses pembangunan perisian berorientasi objek. Di awal kursus pelajar akan mempelajari bagaimana untuk menganalisa keperluan perisian dan menghasilkan Kes Guna dan gambarajah model yang bersesuaian bagi mewakili keperluan perisian. Seterusnya, pelajar akan mempelajari konsep, prinsip dan teori berkaitan reka bentuk perisian berorientasi objek, seperti gambarajah UML, dan reka bentuk seni bina perisian dan corak reka bentuk perisian yang bersesuaian. Dalam kursus ini juga, pelajar akan membangunkan kod aturcara perisian, berdasarkan reka bentuk perisian yang dihasilkan berdasarkan konsep, prinsip dan teori berkaitan reka bentuk perisian berorientasi objek.

This course covers the basic and intermediate topics in object-oriented software development process. At the beginning of the course, students will learn how to analyse software requirements and construct Use Cases and suitable models to represent software requirements. Next, students will learn the concepts, principles and theories related to object-oriented software design, such as UML diagrams, and suitable software architecture design principles and design patterns. In this course, students will also develop the program for the software designs that have been produced based on the object-oriented software design concepts, principles and theories.

TTTC2013 Pengenalan Kecerdasan Buatan ***Introduction to Artificial Intelligence***

Membincangkan secara terperinci konsep kecerdasan buatan (KB) dan ciri kecerdasan seperti pembelajaran, penaakulan, penyelesaian masalah, logik, pemahaman dan kesedaran sendiri. Teknik dan kaedah untuk menerapkan ciri kecerdasan dalam selesaian berkomputer dibincangkan seperti sistem yang berupaya membuat penaakulan, pembelajaran, adaptasi dan menangani isu ketaktentuan. Teknik dan kaedah asas untuk membolehkan ciri kecerdasan diterapkan diperkenalkan seperti rangkaian neural buatan, logik kabur, teorem Bayes, algoritma genetik dan algoritma gelintaran asas seperti algoritma pendakian bukit. Memberikan gambaran semulajadi dan skop serta menerangkan latar belakang falsafah KB klasik dan biologikal. Teori asas pengetahuan, teknik perwakilan, penaakulan dan penaabiran pengetahuan turut dibincangkan seperti algoritma rantaian ke hadapan dan ke belakang. Konsep ruang keadaan dan teknik gelintaran ruang dalam penyelesaian masalah KB juga diperincikan. Pelajar akan diberi penekanan dalam pengaturcaraan logik dalam memproses pengetahuan untuk memahami bagaimana penaakulan dan penaabiran berlaku menggunakan algoritma tertentu. Menggunakan bahasa pengaturcaraan logik seperti PROLOG untuk membangunkan satu produk KB mudah.

Discusses in detail the concept of artificial intelligence (AI) and intelligence features such as learning, reasoning, problem solving, logic, understanding and self-consciousness. Techniques and methods to implement intelligence features are discussed such as computerized system that attempts to reason, learning, adaptation and addressing the issue of uncertainty. Techniques and basic methods to enable intelligence features are introduced such as applied artificial neural networks, fuzzy logic, Bayes theorem, genetic algorithms and basic search algorithm such as hill climbing algorithm. Provide an natural overview and the scope that explains the background and philosophy of classical and biological AI. The basic theory of knowledge, technical representation, reasoning and knowledge inference algorithm are also discussed such as the chain forward and backward algorithms. The concept of space and space search techniques in AI problem solving are also detailed. Emphasis will be given to the students in logic programming in processing knowledge to understand how to apply reasoning and inference using specific algorithms. Using logic programming languages such as PROLOG to develop an AI product.

TTTK2093 Interaksi Manusia Komputer ***Human Computer Interaction***

Kursus ini menekankan kepentingan reka bentuk antara muka pengguna dalam menghasilkan perisian yang berkualiti. Kursus ini dirangka untuk membolehkan pemahaman dan pengetahuan yang jelas terhadap teori asas berhubung keupayaan kognitif dan ingatan manusia, prinsip, garis panduan dan piawai reka bentuk antara muka pengguna. Pelajar dilatih dengan kemahiran asas dalam mengaplikasi prinsip dan teknik reka bentuk interaksi yang berkaitan untuk menghasilkan antara muka pengguna yang cekap dan intuitif.

The aim of this course is to emphasise the importance of user interface design in producing high quality software. This course is designed to enable clear understanding and knowledge of the basic theories in human cognitive abilities and memory, principles, guidelines and standards in designing of user interfaces. Students

are trained with the basic skills to apply the related interaction design principles and techniques to produce effective and intuitive user interfaces.

TTTK2053 Paradigma Pengaturcaraan *Programming Paradigm*

Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada paradigma pengaturcaraan. Beberapa paradigim seperti logik, fungsian dan skript akan dibincangkan. Pelajar akan mempelajari konsep asas, teknik dan gaya pengaturcaraan bagi setiap paradigma tersebut. Bagi mengukuhkan kefahaman, latihan makmal diberi supaya pelajar dapat mengaplikasikan paradigma yang dipelajari dalam menyelesaikan masalah menggunakan bahasa pengaturcaraan yang sesuai.

The course introduces programming paradigm to students. Several paradigms such as logic, functional and scripting are discussed. Students will learn basic concepts, techniques and styles of programming for each of those paradigms. For each paradigm, lab exercises are also given to students to enhance the understandings and to apply the paradigm in solving problems by selecting a suitable programming language.

TTTK3163 Pembinaan Pengkompil *Compiler Construction*

Kursus ini mengkaji prinsip pembinaan pengkompil menggunakan teknik pemprosesan bahasa dengan penumpuan terhadap pengimplementasian dan reka bentuk bahasa pengaturcaraan. Ini termasuk pelbagai teknik untuk menerangkan dan mendefinisikan satu bahasa dan juga teknik-teknik untuk mengimplementasikan pengkompil. Topik yang dirangkumi termasuk, analisis leksikal, ungkapan regular, analisis sintaksis, penghuraian penurunan rekursif, penghurai ramal, Bahasa LL(1), penghurai Bahasa LR dan penterjemahan sintaks-terarah. Para pelajar akan didedahkan dengan peralatan perisian seperti JFlex dan JavaCup.

This course examines the principles of compiler constructions that uses language processing techniques by highlighting the implementation and design of programming languages. This includes a variety of techniques to describe and define the languages and techniques to implement the compiler. Topics covered include, lexical analysis, regular expressions, syntactic analysis, parsing decline recursive predictive parser, LL language

TTTK3043 Rekabentuk dan Analisis Alkhwarizmi ***Analysis of Algorithm and Design***

Kursus ini merupakan pengenalan kepada alkhwarizmi. Asas analisis kecekapan alkhwarizmi. Perbincangan secara mendalam berserta contoh-contoh yang bersesuaian mengenai berbagai pendekatan kepada rekabentuk alkhwarizmi: pendekatan kekerasan, pecah dan tawan, susut dan tawan, ubah dan tawan, keseimbangan ruang dan masa, pengaturcaraan dinamik, teknik rakus, pembaikan secara iteratif. Had kekuasaan alkhwarizmi.

This course is an introduction to algorithms. Basic analysis of the efficiency of algorithms. Detailed discussion with suitable examples of several approaches to algorithm design: brute force, divide and conquer, decrease and conquer, transform and conquer, space and time trade-offs, dynamic programming, greedy techniques, iterative improvement. Limits to the power of algorithms.

B. Kursus Lengkap Program (LP) **Sarjana Muda Sains Komputer**

TTTC2453 Pembelajaran Mesin ***Machine Learning***

Secara ringkasnya akan meliputi topik dalam Pengenalan kepada Pembelajaran Mesin, Regresi Linear Regression, Aljabar Linear,

Klasifikasi Linear, Pokok Kataputus, Klasifikasi Multi-kelas, Rangkaian Neural, Pengelompok, Analisa Komponen Prinsip, dan Mesin Sokongan Vektor. Kursus ini merangkumi aspek teori dan praktikal bagi Rangkaian Neural. Topik-topik yang akan dibincangkan dalam kursus ini ialah : (i) Asas Perkomputeran Rangkaian Neural, yang berlawanan dengan pendekatan algoritma, Penyelesaian masalah AI yang tradisi, dan senibina Von Neumann; (ii) Model-model Rangkaian Neural yang penting, seperti Adaline dan Perceptron, rangkaian feedforward dan feedback; rangkaian berulang, rangkaian self-organizing (Model Kohonen dan model ART bagi Grossberg); dan Rangkaian thermodynamic(Hopfield model, Boltzmann/Gauss/Cauchy machines); (iii) Kaedah Pembelajaran, seperti Pembelajaran Hebbian, Pembelajaran Teori Perceptron Pembelajaran, back-propagation, Pembelajaran unsupervised competitive. Penekanan akan diberikan terhadap model-model asas dan teknik-teknik yang berkaita. Analisa ciri-ciri matematik bagi sesetengah model rangkaian akan diberikan bagi membandingkan kekurangan model-model tersebut. Perbincangan tentang aplikasi dan praktikal bagi teknik-teknik yang dinyatakan akan dilakukan. Para pelajar akan didedahkan dengan latihan-latihan yang diberikan melalui projek. Kursus ini terlibat dengan aspek-aspek komputer bagi rangkaian neural, oleh itu pengetahuan asas berkaiatan struktur data, analisa algoritma, aljabar linear, dan persamaan pemeza akan membantu dalam pemahaman kursus ini tetapi tiada pengetahuan berkaitan sains psikologi/biological/dan kognitif tidak menjadi masalah.

The class will briefly cover topics in Introduction to Machine Learning, Linear Regression, Linear Algebra, Linear Classification, Decision Trees, Multi-class Classification, Neural Networks, Clustering, PCA, and Support Vector Machines. The course consists of theoretical and practical approach for Neural Network. Topics that will be covered includes: i) Basis of Neural network computing vs algorithm approach, traditional AI problem solving and Von Neumann architectur;ii)Important neural network models: Adaline and Perceptron, feedforward & feedback network; looping network; self organizing network (Kohonen Model and ART model for Grossberg); and thermodynamic network(Hopfield model, Boltzmann/Gauss/Cauchy machines);ii) Learning method: Hebbian

learning, Teori Perceptron Learning, back-propagation learning, unsupervised competitive learning. Basic models with related techniques will be emphasized. Mathematical characteristics for some neural models will be given and compared, and discussions on the application as well as the practicality of it will be carried as well. This course is directly related to computing aspects for neural networks and therefore basic knowledge on data structure, algorithms analysis, linear algebra and differential equations will helps in understanding it. No basic knowledge in psychology, biology and cognitive will not be a problem. Students will be given (a) project(s) to exercise their understandings.

TTTP2043 Fundamental Pemrosesan dan Analitik Teks ***Fundamental of Text Processing and Analytics***

Kursus ini bertujuan untuk memberikan kemahiran penting pemrosesan dan analitik teks kepada pelajar. Ia memperkenalkan konsep dan teknik bagi memproses teks dengan menggunakan alat pengaturcaraan Python NLTK. Pelajar didedahkan dengan kaedah pemrosesan teks bagi sumber piawai seperti sumber teks daripada surat khabar dan buku, serta sumber teks tidak piawai seperti teks dari aplikasi media sosial. Teknik yang dipelajari adalah kaedah pra-pemrosesan teks seperti tokenization, penormalan, pencantasan perkataan kepada kata dasar dan penggunaan Regular Expression (Regex). Seterusnya, kaedah analisis teks berdasarkan pengetahuan merangkumi proses lemmatization, pencantasan kata henti menggunakan thesauri dan pengiraan hubungan antara perkataan. Pelajar juga dilatih dengan teknik penganalisisan teks sebagai input fitur dalam membangunkan sebuah sistem perlombongan data yang mudah.

This course offers students the opportunity to learn the fundamental skills in text processing. It introduces students to the concepts and techniques of text analysis by using Python NLTK programming tool. Students will be taught with the fundamental of text processing for standard sources such as text from news and books, and non-standard text such as text from social media applications. Pre-processing techniques such as tokenization, normalization,

stemming and Regular Expression will be taught. It also covers knowledge based text analysis such as lemmatization, stop word removal by using thesaurus and word co-occurrence calculation. Student will also be taught to develop and implement the text processing components in applications such as information extraction, natural language processing and data mining.

TTTC2343 Sistem Robot Cerdas *Intelligent Robot System*

Kursus ini memperkenalkan konsep dasar dan penggunaan Sistem Pengoperasian Robot (Robot Operating System (ROS)). ROS adalah platform terbuka yang mampu melaksanakan simulasi robot dalam menyelesaikan tugas tertentu dalam persekitaran terkawal. Teori dasar dan konsep yang digunakan dalam ROS adalah elemen penting untuk membolehkan pelajar membangunkan pengaturcaraan robot. Kandungan kursus merangkumi pengenalan teknik ROS seperti pemasangan ROS, seni bina ROS, visualisasi, integrasi ROS kepada sensor, pemodelan dan simulasi 3D, persepsi dan navigasi robot. Pelajar akan bekerja secara individu dan berkumpulan untuk menyelesaikan kajian kes berkenaan robot menggunakan ROS. Kursus ini membolehkan pelajar membangunkan simulasi robot dan pemodelan persekitaran untuk melaksanakan tugas robot.

This course introduces basic concepts and the use of robot operating system (ROS). ROS is an open platform which is capable of performing robot simulations in completing a specific task in a control environment. The basic theory and concept used in ROS is an essential element to enable students to develop programming for a robot. Course content covers the introduction of basic ROS techniques such as ROS installation, ROS architecture, visualization, ROS integration to sensors, 3D modelling and simulation, robot perception and navigation. Students will work individually and in groups to complete ROS-related case studies. The course enables the student to develop robots simulation and environment modelling to perform robot tasks.

TTTK2223 Teori Sains Komputer *Theory of Computer Science*

Kursus ini membicarakan tiga tajuk yang berkait antara satu sama lain iaitu bahasa, mesin dan kebolehitungan. Kursus ini meliputi tajuk seperti berikut: bahasa nalar, automata terhingga untuk mengecam bahasa nalar, bahasa bebas-konteks, push-down automata untuk mengecam bahasa bebas-konteks, mesin Turing dan kepelbagaiannya untuk mengecam bahasa lain dalam hirarki Chomsky, dan had keupayaan algoritma hitungan. Selain itu, pembuktian sifat tutupan bagi suatu bahasa dan penggunaan pumping lemma untuk tujuan mengesahkan ciri sesuatu bahasa juga dibincangkan. Perisian JFLAP bagi melukis dan menganalisa rajah automata digunakan dalam kursus ini.

This course discusses three mutually related topics: languages, machines, and computability. The course covers the following topics: regular languages, finite automata to identify regular languages, context-free languages, push-down automata to identify context-free languages, Turing machine and its variants to identify other languages in Chomsky hierarchy, and the limit of algorithm for computation. Besides that, the proof of Closure-property for a language, and the use of pumping lemma for verifying properties of language will also be discussed. JFLAP software will be used in this course to draw and analyze automata diagram.

TTTK3033 Sistem Pengoperasian *Operating System*

Kursus ini memberi pemahaman menyeluruh tentang reka bentuk dan pelaksanaan sistem pengoperasian. Kursus ini memperkenalkan topik asas dalam sistem pengoperasian yang terdiri daripada struktur kedua-dua sistem komputer dan sistem pengoperasian. Pelajar akan mempelajari bagaimana proses, jalur, pengaturcaraan serentak, pengendalian sampukan, penjadualan dan penyegerakan CPU, sistem fail dan sistem I/O, dan pengurusan ingatan mempengaruhi struktur sistem. Selain itu, pelajar juga berpeluang

untuk mengaplikasi perisian sistem dan alatan dalam sistem pengoperasian moden untuk pembangunan perisian.

The course gives students an in-depth understanding of designing and implementing operating systems. It introduces fundamental operating system topics and includes both computer system and operating system structure. Students will learn how processes, threads, concurrent programming, interrupt handling, CPU scheduling and process synchronization, file system and I/O system, and memory management affect the system structure. Additionally, students will be able to apply system software and tools available in modern operating system for software development.

TTTK2133 Komunikasi Data dan Telekomunikasi ***Data Communication and Telecommunication***

Kursus ini bertujuan untuk memberi pengetahuan dan pemahaman menyeluruh terhadap asas-asas komunikasi data. Perbincangan akan merangkumi kepelbagaian teknik asas, peralatan, konsep dan komunikasi komputer. Penguasaan yang baik dalam komunikasi data diharapkan memberi kelebihan untuk pelajar menghadapi sektor pasaran kerja yang berkenaan perhubungan dan rangkaian data. Disamping itu, polisi ICT Malaysia dan produk telekomunikasi di Malaysia juga disentuh. Perkembangan terbaru dalam teknologi wayarles dan perkhidmatan mudah alih dalam bidang telekomunikasi juga dititikberatkan.

This course aims to provide knowledge and comprehensive understanding on fundamentals of data communication. Discussion will include various basic techniques, tools, concepts and computer communications. Good mastery in data communications are expected to bring benefits to the students to face the job market regarding communication and data networks. In addition, Malaysia's ICT policy and telecommunications products in Malaysia are also discussed. Recent developments in wireless

technology and mobile services in the field of telecommunications are also emphasized.

TTTN3123 Penuisian LAN dan Wayarles *Wireless and LAN Switching*

Kursus ini merupakan pengenalan kepada konsep-konsep asas penuisian dan penghalaaan dalam rangkaian konvergen. Fokus kursus ini adalah pada pembelajaran senibina, komponen dan operasi suis dan penghalaa dalam rangkaian kecil. Pelajar akan mempelajari kaedah mengkonfigurasi fungsi-fungsi asas suis dan penghalaa dan melaksana VLAN, VTP dan penghalaaan antara VLAN. Kaedah perlaksanaan protokol-protokol yang berkaitan seperti Access Control Lists, Dynamic Host Configuration Protocol dan Network Address Translation juga didedahkan dalam kursus ini. Peranti suis dan penghalaa keluaran Cisco digunakan sebagai peranti kajian dalam kursus ini.

This course is an introduction to basic concepts of switching and routing in converged switched networks. The focus of this course is on learning the architecture, components, and operations of routers and switches in a small network. Students will learn how to configure a router and a switch for basic functionality as well as implementing VLAN, VTP and inter-VLAN routing. Implementations of other related protocols such as Access Control Lists, Dynamic Host Configuration Protocol and Network Address Translation are also exposed in this course. This course is designed based on Cisco switches and routers.

TTTP2633 Pengkomputeran Bahasa Tabii *Natural Language Computing*

Kursus ini bertujuan untuk memperkenalkan kepada pelajar konsep dan teknik asas dalam pemprosesan bahasa tabii. Antara topik utama yang akan dibincangkan ialah regular expression dan teori automata, pengetahuan linguistik meliputi morfologi, sintaksis dan semantik; struktur nahu dan teknik penghurai; pelabelan golongan kata dan analisis semantik. Aplikasi seperti sistem soal- jawab, sistem

peringkasan teks, sistem penterjemahan komputer akan diperkenalkan. Di akhir kursus ini, pelajar akan berupaya untuk membangunkan aplikasi berasaskan bahasa tabii berdasarkan teknik yang dibincangkan melalui kursus ini.

This course is meant to introduce to students to various techniques and applications of natural language processing (NLP). These include regular expressions and finite state automata, linguistic knowledge including morphology, syntax and semantic; grammar and parsing techniques; part of speech tagging and semantic analysis. Applications such as question-answering system, text summarization and machine translation are introduced. At the end of this course, students should be able to implement NLP-based tasks according to the techniques discussed in this course.

TTTP3053 Gelintaran Web dan Sistem Pencadang Web Searching and Recommender Systems

Peningkatan dalam jumlah dan kerumitan data yang perlu ditangani oleh enjin gelintar adalah hasil daripada perkembangan Web dan penambahbaikan dalam proses mencipta, mengumpul, dan menggunakan data. Bagaimanakah gelintaran dokumen yang relevan dengan keperluan maklumat pengguna dan bagaimana untuk mengekstrak seterusnya mencadang maklumat berguna ini, adalah merupakan fokus kursus. Kursus ini merangkumi dua jenis sistem yang sangat popular iaitu enjin gelintar web dan sistem pencadang. Enjin gelintar web mencari item maklumat (dokumen, laman web) berdasarkan spesifikasi pengguna. Sistem ini banyak digunakan untuk mengakses maklumat di Web. Sistem pencadang menemui maklumat item (orang, produk) yang mungkin menarik minat pengguna. Kursus ini meneroka kedua-dua jenis sistem, dengan menggariskan prinsip yang dikongsi. Secara kasar, dua pertiga kursus ditumpu kepada enjin gelintar web dan sepertiga kepada sistem pencadang.

The growth of the Web and the improvements in data creation, collection, and use, have led to tremendous increase in the amount and complexity of the data that a search engine needs to handle.

How to effectively and efficiently search for the documents relevant to our information needs and how to extract and recommend the valuable information are the subjects of this course. This course covers two hugely popular types of systems which are Web search engines and recommender systems. These systems are the most widely-used tool for accessing information on the Web. Web search engines attempt to locate information items (e.g., documents, Web pages) based on user specifications. Recommender systems discover information items (e.g., people, products) that are likely to be of interest to users. This course will explore both types of systems, underlining their shared principles. Roughly, two thirds of the course will be devoted to search engines and one third to recommender systems.

TTTC3213 Kejuruteraan Data Data Engineering

Kursus ini bertujuan untuk melengkapkan pelajar dengan ilmu kejuruteraan data yang berguna untuk membangun penyelesaian data raya bagi menyelesaikan masalah-masalah dalam organisasi. Kejuruteraan data berkaitan dengan cara-cara dapatan data, pengurusan data dan analisis data untuk set data raya. Untuk itu, kursus ini menyediakan pengetahuan secara mendalam berkenaan dengan aspek storan, pemprosesan dan visualisasi set data raya. Kursus ini juga meliputi state-of-the-art seni bina teragih dan juga platform (teknologi awan atau tradisional) serta rangka kerja dan perpustakaan pengaturcaraan.

The aim of this course is to equip students with the in-depth data engineering skills that are required to engineer big data solutions to solve real world organizational problems. Data engineering is concerned with big data approaches to data acquisition, data management and data analysis. Therefore, the course delivers in-depth knowledge of the engineering aspects involved in the storage, processing and visualization of big data sets. It examines state-of-the-art distributed architectures and platforms (both cloud hosted and traditional) and their programming frameworks and libraries.

TTTC3313 Prinsip Sains Data *Principles of Data Science*

Pengenalan kepada Sains Data menawarkan gambaran menyeluruh tentang sains data, menekankan kepada amalan memperoleh, meneroka, memodelkan, dan menafsirkan data.

Kursus ini direka untuk memadankan keperluan industri sains data dengan pemahaman kukuh mengenai analitik data dalam membuat keputusan yang lebih baik dan pemahaman yang bermakna dari set data besar dan kompleks. Pelajar akan meneroka kitar hayat sains data, bermula dari pengumpulan data dan pembersihan, analisis data, visualisasi, kesimpulan statistik dan ramalan, dan membuat keputusan. Prinsip dan teknik utama untuk melaksanakan kitaran turut dibincangkan. Ini termasuk mengubah, membuat pertanyaan dan menganalisis data; algoritma untuk kaedah pembelajaran mesin berdasarkan regresi, pengelasan dan pengelompokan; prinsip visualisasi data bermaklumat dan konsep statistik dan ramalan pengukuran. Pelajar akan didedahkan kepada penggunaan bahasa pengaturcaraan statistik R untuk melaksanakan tugas-tugas sains data melalui contoh dunia nyata yang menggambarkan konsep ini. Pelajar juga akan mempelajari asas statistik utama yang memudahkan pendekatan saintifik data untuk menyelesaikan masalah.

Introduction to Data Science offers a comprehensive overview of data science, emphasising on the practice of obtaining, exploring, modeling, and interpreting data. This course is designed to match the needs of the data science industry with solid understanding on data analytics in making better decision and meaningful insights from large and complex datasets. In this course, the students will explore the data science lifecycle, starting from data collection and cleaning, data analysis, visualization, statistical inference and prediction, and decision making. Key principles and techniques to carry out the cycle are discussed. This includes transforming, querying and analysing data; algorithms for machine learning methods based on regression, classification and clustering; principles behind creating informative data visualizations and statistical concepts of measurement error and prediction. Students will be exposed to the use of R statistical programming language to

perform real-world data science tasks and to work through real-world examples that illustrate these concepts. Students will also learn key statistical foundations which empowers the data-scientific approach to problem solving.

TTTK3813 Teknik Pemrosesan Media Digital ***Digital Media Processing Technique***

Penglihatan ialah salah satu adalah deria yang paling penting bagi manusia untuk menghadapi dunia nyata. Saat ini, dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, banyak aplikasi imej telah diadaptasi di dunia nyata, dari yang sederhana hingga yang kompleks, mulai dari bisnis ke aplikasi saintifik seperti sistem dalam perubatan, biologi, industry automasi, astronomi, penguatkuasaan undang-undang, pertahanan, robotik dan system pengintipan. Kursus ini menekankan kepada prinsip-prinsip asas pemrosesan imej. Topik-topik yang akan dibincangkan adalah: 1. Model asas image: perwakilan, persampelan dan pengkuantuman, perolehan imej, hubungan asas antara piksel, pengimejan geometri, model imej warna, histogram; 2. Peningkatan imej: dalam domain ruang, melicinkan dan menajam imej; 3. Pinggir dan kontur: pengesanan pinggir berdasarkan kecerunan dan operator pinggir; 4. Mencari titik menarik: pengecaman penjuru. 5. Imej segmentasi: pengesanan tidak berterusan, ambang, segmentasi rantau berorientasikan.

Vision is one of the most important senses for human beings for coping with the real world. Nowadays, with the advance of science and technology, many imaging applications have been adapted in the real world, from simple to complex, ranging from business to scientific applications such as in medical, biology, industrial automation, astronomy, law enforcement, defense, robotic and surveillance systems. This course emphasizes general principles of image processing. The topics to be covered are: 1. Digital image fundamentals: representation, sampling and quantization, image acquisition, basic relationships between pixels, imaging geometry, color image models, histograms; 2. Image enhancement: in spatial domain, image smoothing and sharpening; 3. Edges and contours:

gradient-based edge detection and edge operators; 4. Finding points of interest: corner detection; 5. Image segmentation: detection of discontinuities, thresholding, region-oriented segmentation.

TTTC3413 Aplikasi Robot *Applied Robot*

Kursus ini memperkenalkan pelajar dengan konsep asas robot dengan penggunaan deria pandangan sebagai ciri asas yang paling penting. Ia berpotensi dalam penggunaan robot dalam penerokaan sesuatu ruang dan membuat analisa dengan keadaan sekeliling. Teori asas ini adalah penting bagi menentukan keberjayaan sesuatu aplikasi robot. Kandungan kursus merangkumi pengenalan bagi teknik asas robot seperti persepsi robot, pengenalpastian dan pengiktirafan objek, penentuan lokasi, dan navigasi robot. Pelajar akan bekerja secara individu dan berkumpulan untuk menganalisis masalah robotik berasaskan pandangan robot dan untuk merancang penyelesaian perisian. Selepas berjaya menyelesaikan kursus ini, pelajar akan berupaya untuk menggunakan pelbagai teknik penglihatan terkini bagi reka bentuk algoritma yang berkesan untuk menangani masalah kompleks berasaskan pandangan, penentuan lokasi dan navigasi bagi sesuatu robot.

This course introduces students to the basic concept of robot with the use of vision as the most important basic feature. It has the potential to use robots in the exploration of space and to analyze the surroundings. This basic theory is crucial to determine the success of a robotic application. Course content covers the introduction of basic robot techniques such as robot perception, identification and recognition of objects, location determination, and robot navigation. Students will work individually and in groups to analyze robot-based issues and to design software solutions. After successfully completing the course, students will be able to utilize the latest visual techniques for effective algorithm designs to address complex-based localization and navigation problem in robot applications.

TTTN3123 Penuisian LAN dan Wayarles/ *Wireless and LAN Switching*

Kursus ini merupakan pengenalan kepada konsep-konsep asas penuisian dan penghalaaan dalam rangkaian konvergen. Fokus kursus ini adalah pada pembelajaran senibina, komponen dan operasi suis dan penghalaa dalam rangkaian kecil. Pelajar akan mempelajari kaedah mengkonfigurasi fungsi-fungsi asas suis dan penghalaa dan melaksana VLAN, VTP dan penghalaaan antara VLAN. Kaedah pelaksanaan protokol-protokol yang berkaitan seperti Access Control Lists, Dynamic Host Configuration Protocol dan Network Address Translation juga didedahkan dalam kursus ini. Peranti suis dan penghalaa keluaran Cisco digunakan sebagai peranti kajian dalam kursus ini.

This course is an introduction to basic concepts of switching and routing in converged switched networks. The focus of this course is on learning the architecture, components, and operations of routers and switches in a small network. Students will learn how to configure a router and a switch for basic functionality as well as implementing VLAN, VTP and inter-VLAN routing. Implementations of other related protocols such as Access Control Lists, Dynamic Host Configuration Protocol and Network Address Translation are also exposed in this course. This course is designed based on Cisco switches and routers.

TTTR3423 Pengaturcaraan dan Simulasi Robot *Robot Programming and Simulation*

Kursus ini memperkenalkan kepada pelajar mengenai teknologi robotik, anatomi robot serta pengaturcaraan dan simulasi menggunakan robot. Orientasi kursus akan lebih bersifat amali di mana melibatkan penghasilan aplikasi kawalan robot terutamanya di dalam industri. Di antara kandungan kursus ialah pengenalan kepada robot, anatomi robot, klasifikasi dan sifat robot, kinematik pengolah, machine vision serta membincangkan aplikasi dan masa depan robot.

This course is to introduce the students with robotics technology, robot anatomy, programming and simulations using robots. The course is more towards practical exercise to allow students to apply the theoretical knowledge to control robots. Content of the course include introduction to robotics, robot anatomy, classification of robot, kinematics, machine vision and some discussion on the future of robots.

TTTC2273 Komputeran Lembut Soft Computing

Membincangkan teknik-teknik dalam teknologi kecerdasan buatan yang penting untuk pembangunan sistem cerdas yang lebih dikenali sebagai komputeran lembut. Menyediakan asas untuk konsep, rekabentuk dan aplikasi sistem cerdas. Fokus akan diberikan secara terperinci kepada logik kabur dan komputeran berevolusi. Dua teknik ini merupakan sebahagian daripada lima komponen utama di dalam komputeran lembut. Tiga komponen utama yang lain iaitu pembelajaran mesin, rangkaian Bayesian, dan Teori Chaos telah diperkenalkan di dalam kursus yang berlainan. Kedua-dua teknik ini mempunyai kaitan dengan sistem biologi manusia dan merupakan konsep penting dalam membolehkan sesebuah sistem cerdas itu berupaya untuk belajar bagi membolehkannya membuat keputusan dalam keadaan kabur dan berketaktentuan dengan menggunakan teknik logik kabur dan juga boleh mendapatkan penyelesaian terbaik dengan kos yang rendah (masalah pengoptimuman) dengan menggunakan teknik komputeran berevolusi. Dua teknik penaakulan Logik kabur iaitu Kaedah Mamdani dan Kaedah Sugeno akan dibincangkan. Manakala teknik Komputeran berevolusi akan memperkenalkan Algoritma evolusi seperti alkhwarizmi Genetik; dan Metaheuristik serta kecerdasan kawanan seperti pengoptimuman koloni semut, pengoptimuman kawanan zarah, dan algoritma kunang-kunang. Selain dari itu pendekatan hybrid untuk teknik-teknik ini juga akan dibincangkan. Aplikasi komputeran lembut dalam domain seperti pengecaman corak, kewangan, perubatan, bioinformatik, dan kejuruteraan dan kawalan akan dibincangkan.

In this course, important techniques in artificial intelligence technology will be discussed as a basis to develop an intelligence system; which is well known as Soft Computing. Student will be prepared for the foundation of intelligence system's concepts, design and application. Detailed focus will be given to fuzzy logic and evolutionary computing. The other three main components, namely machine learning, Bayesian networks, and Chaos Theory has been introduced in different courses. Both of these techniques are the important techniques which imitates human biology systems and the main concepts that enables an intelligence system to learn and make decisions in fuzziness and uncertainties scenario by using Fuzzy Logics as well as getting the best solution at minimum cost (optimization problem) by using evolutionary computing techniques. Two techniques of fuzzy logic reasoning methods such as Mamdani and Sugeno method will be discussed. Evolutionary Computing techniques will be introducing evolutionary algorithms such as genetic algorithms; and metaheuristic and intelligence swarm such as an ant colony optimization, particle swarm optimization, and firefly algorithm. Apart from that, hybrid approach for these techniques will be discussed, as well as other soft computing techniques. The application of soft computing in pattern recognition, financial, medical, bioinformatics, and engineering and control systems domain will be discussed as well.

TTTK2323 Pengaturcaraan Mudah Alih Mobile Programming

Kursus ini akan mengajar asas pembangunan aplikasi mudah alih dengan menggunakan platform Android. Topik dalam subjek ini termasuk elemen penting dalam pembangunan aplikasi Android termasuk reka bentuk antara muka pengguna, pembangunan pengguna antara muka, paparan senarai, pengendalian data, fragment, threading, GPS dan sensor. Kursus ini akan memberi lebih tumpuan kepada penyertaan dalam makmal, tugas luar kelas, dan projek pembangunan aplikasi mudah alih. Pelajar dijangka akan berusaha dalam projek untuk menghasilkan aplikasi mudah alih yang asas. Pelajar harus mempunyai kebiasaan dengan bahasa Java, pemahaman asas tentang pengaturcaraan berorientasi objek,

algoritma dan struktur data asas. Projek subjek ini akan ditulis dalam bahasa Java bagi platform Android dengan menggunakan Android SDK.

This course will teach fundamental of the mobile app development using Android platform. Topics will include important element in the android app development such as user interface design, user interface building, list view, data handling, fragment, threading and sensor. This course will focus heavily on in-lab participation, out-of-class assignments, and mobile app development project. Students are expected to work on a project that produces a basic mobile app. Students should already have a familiarity with Java, an understanding of basic object-oriented programming, basic algorithms and data structures. Course projects will be written in Java for the Android platform using the Android SDK.

TTTN3223 Pengaturcaraan Rangkaian Network Programming

Kursus ini bertujuan untuk memperkenalkan konsep asas, model rujukan rangkaian dan protokol rangkaian khususnya TCP/IP, senibina yang wujud untuk aplikasi rangkaian, serta protokol aplikasi dan perkhidmatan rangkaian seperti mel-e, WWW dan penghantaran kandungan multi-media. Seterusnya asas pengaturcaraan rangkaian meliputi multi-pembenangan, strim input/output dan komunikasi antara-proses melalui soket UDP dan TCP diaplikasikan dalam pembangunan aplikasi klien/pelayan. Penekanan turut diberi kepada teknologi Web Java untuk bahagian pelayan seperti Servlet dan sambungan pangkalan data menggunakan JDBC. Topik lanjutan seperti Remote Method Invocation juga disentuh.

The course aims to introduce the basic concepts, the network reference model and in particular TCP/IP network protocol, existing architecture for network applications, and network application protocol and services such as e-mail, WWW and multi-

media content delivery. Next, network programming fundamentals such as multi-threading, input/output streams and inter-process communication via UDP and TCP sockets applied in the development of client/server applications. Emphasis on Web technologies for back-end components includes Java Servlet and database connectivity to the server using JDBC. Advanced topics such as Remote Method Invocation is also covered.

TTTN3113 Protokol dan Konsep Penghalaan *Routing Concept And Protocol*

Kursus ini merupakan pengenalan kepada konsep lanjutan penghalaan dan protokol penghalaan. Fokus kursus ini adalah pada pembelajaran senibina, komponen dan operasi penghalaan dalam rangkaian kompleks. Pelajar akan mempelajari kaedah mengkonfigurasi dan menyelesaikan masalah operasi lanjutan penghalaan dan protokol penghalaan bagi rangkaian IPv4 dan IPv6. Protokol penghalaan yang terlibat merangkumi VTP, STP, RSTP, OSPF dan EIGRP.

This course is an introduction to advanced concept of routers and routing protocols. The focus of this course is on learning the architecture, components, and operations of routers in complex networks. Students will learn how to configure and troubleshoot advance operations of routers and routing protocols for IPv4 and IPv6 networks. The routing protocols include VTP, STP, RSTP, OSPF and EIGRP.

TTTN3513 Keselamatan Komputer dan Rangkaian/ *Computer and Network Security*

Kursus ini mendedahkan kepada pelajar mengenai keselamatan komputer dan rangkaian. Selain itu, perbincangan juga meliputi ancaman terhadap keselamatan komputer. Kursus ini akan dijalankan dalam kelas dan makmal. Bagi tujuan kefahaman terhadap keselamatan komputer, kaedah asas iaitu enkripsi dan kerahsian mesej serta konsep mengenai kunci awam dan

pengesahan ditunjukkan. Aplikasi yang penting memerlukan ukuran keselamatan seperti mail elektronik, keselamatan IP, keselamatan rangkaian dan keselamatan web merupakan contoh aplikasi dalam kursus ini. Selain itu, topik mengenai teknologi penceroboh, virus, dan dinding api juga akan dibincangkan.

This course exposes students to the computer and network security. In addition, the discussion also covered the threats posed to the security of the computer. This course will be conducted in the classroom and laboratory. For the purpose of understanding of computer security, the basic method of encryption and message confidentiality as well as the concept of the public key and authentication are shown. Applications that require security measures such as electronic mail, Internet Protocol security, network security, and web security are examples of applications in this course. In addition, the topic of hackers, viruses, and firewalls will also be discussed.

TTTR3163 Internet Pelbagai Benda *Internet of Things (IoT)*

Teknologi IoT akan membuat perubahan besar dalam kehidupan kita, bagaimana kita bergerak dan kesan kepada masyarakat. Kursus ini akan memberikan idea-idea awal dan pengetahuan yang mencukupi tentang IoT kepada para pelajar. Komponen utama seperti pengesanan menggunakan peranti fizikal, komunikasi dan protokol untuk membolehkan peranti ini disambung ke internet untuk pemindahan data, akan dibincangkan. Pelajar akan mempelajari elemen penting penyimpanan awan dan beberapa pengetahuan asas tentang bagaimana data ini dapat dihantar kepada pengguna akhir. Pelajar akan didedahkan kepada beberapa contoh kehidupan sebenar mengenai aplikasi IOT dan melihat bagaimana teknologi ini memberi kesan positif kepada masyarakat secara keseluruhan.

The IoT will make rapid changes in our lifestyle, how we move and the impact to the society. This course will provide preliminary ideas and adequate knowledge of IoT to the students. The main components such as sensing using physical devices, communication

aspect, and protocols to enable these devices to connect to the internet for data transfer, will be discussed. The student will learn important elements of cloud storage and some basic knowledge on how these data can be delivered to end users. The students will be exposed to some real-life examples on IoT applications and see how these technologies provide a positive impact to society as a whole.

TTTC3283 Perlombongan Data Data Mining

Kursus ini memperkenalkan satu bidang terkini iaitu Perlombongan Data yang juga dikenali sebagai Knowledge Discovery in Databases (KDD). Perlombongan data merupakan satu teknologi penemuan corak atau pengetahuan penting dari set data yang besar. Kursus ini mengandungi beberapa bahagian; pengenalan, metodologi perlombongan data, pra pemrosesan data dan fungsi atau tugas utama perlombongan data iaitu pengelasan, ramalan, petua sekutuan, pengelompokan, analisis berjujukan dan pengesanan data asing. Beberapa teknik asas untuk setiap fungsi akan dibincangkan. Pelajar akan didedahkan secara amali menggunakan data yang diberikan untuk melaksanakan proses perlombongan secara sistematik seperti proses prapemrosesan, penyediaan data, pemodelan dan analisis. Beberapa disiplin yang berkaitan akan dibincangkan seperti pangkalan data, gudang data, pembelajaran mesin, statistik, visualisasi data dan lain-lain. Beberapa perisian perlombongan data akan diperkenalkan dan digunakan dalam kursus ini.

This course will introduce data mining as a new field which is also known as Knowledge Discovery in Databases (KDD). Data mining is a pattern or knowledge discovery technology from a large dataset. The course consists of several sections: introduction, data mining methodology, data preprocessing and the data mining tasks such as classification, prediction, association rule mining, clustering, frequent pattern and structured pattern analysis and outlier analysis. Several techniques for each task will be discussed. Students will be exposed to the hands-on experience of data mining activities such as data preparation, data cleaning, modeling and knowledge analysis. The related multi-disciplinary issues will be

discussed including database, data warehouse, machine learning, statistics, data visualizations etc. The data mining tools will be introduced and used in this course.

TTTP2743 Teknologi Semantik ***Semantic Technology***

Kursus ini memperkenalkan pelajar mengenai prinsip dan keupayaan teknologi semantik serta matlamat Semantik Web. Pelajar didedahkan dengan pelbagai komponen teknologi semantik dan penggunaan bahasa seperti XML, RDF dan OWL. Penekanan diberi merangkumi teknik penjelasan data, aplikasi ketidaktergantungan terhadap sesebuah sistem bagi memproses maklumat yang berkesan dan keupayaan pengkomputeran yang autonomi. Perkhidmatan web semantik, maklumat saling kendali dan carian pintar turut dirangkum. Kursus ini juga membincangkan mengenai protokol sistem, skema dan perka-kas yang diguna dalam merealisasikan Semantik Web. Perisian sumber terbuka diguna untuk membangunkan ontologi mengikut domain tertentu. Melalui proses ini, pelajar memperoleh pengetahuan mengenai pengaturcaraan, penggunaan algoritma, konsep dan teknik penilaian dalam mengintegrasikan persekitaran Web Semantik.

This course will introduce to students about the principles and capabilities of semantic technologies and the goals of the Semantic Web. Students will also be introduced towards several needed components and languages used in Semantic Technology such as XML, RDF and OWL. It provides a primer for the field of semantics along with information on the emerging standards, schemas, and tools. It also explains how describing data in richer terms, independent of particular systems or applications, can allow for greater machine processing and powerful autonomic computing capabilities. These include se-mantic web services, information interoperability, and intelligent search. It also discusses the state and current use of protocols, schemas, and tools that will pave the road toward the Semantic Web. Open source software is use to create and develop ontologies within certain domains. With this, students will gain knowledge on several needed skills such as

programming, variety of algorithms and techniques to integrate into a Semantic Web environment.

TTTN4013 Pentadbiran Sistem dan Rangkaian *System and Network Administration*

Kursus ini menyediakan pengetahuan lanjutan dalam pentadbiran rangkaian dan juga pentadbiran sistem seluas perusahaan. Kursus akan merangkumi rangkaian kawasan setempat, rangkaian kawasan luas dan pengurusan rangkaian perusahaan secara kawalan jauh. Pengurusan rangkaian lanjutan dan teknik pelangganan persekitaran akan diteroka seperti penciptaan pengguna/kumpulan, pengurusan keizinan fail, penetapan peranan pelayan, penggunaan polisi kumpulan untuk menetap dan menyelamatkan rangkaian, penyelenggaraan sistem rutin dan pencarisilapan. Pelbagai teknologi penyimpanan dan amalan terbaik mereka dibincangkan. Kursus juga merangkumi cara pencarisilapan bagi masalah perisian dan perkakasan dengan pemilihan alatan dan kaedah terbaik.

This course provides an advanced knowledge of network administration as well as enterprise-wide system administration. The course will cover local area network, wide area network, and managing enterprise level networks remotely. Advanced network management and environment customization techniques will be explored including creating users/groups, managing file permissions, configuring server roles, using group policies to configure and secure the network, routine system maintenance and troubleshooting. Various storage technologies and their best practices are discussed. The course also covers effectively troubleshooting for software and hardware storage problems by selecting the appropriate tools and methods.

TTTN4133 Teknologi WAN

WAN Technology

Kursus ini menerangkan seni bina, komponen, dan operasi penghalang dan suis dalam rangkaian yang lebih besar dan kompleks. Pelajar akan mempelajari kaedah mengkonfigurasi penghalang dan suis untuk fungsi lanjutan. Pada akhir kursus ini, pelajar akan dapat menyelesaikan masalah dan mengkonfigurasi router dan suis serta dapat menyelesaikan isu-isu biasa dalam OSPF, EIGRP, dan STP untuk rangkaian IPv4 dan IPv6. Pelajar juga akan membangunkan pengetahuan dan kemahiran yang diperlukan untuk melaksanakan WLAN dalam rangkaian kecil dan sederhana besar.

This course describes the architecture, components, and operations of routers and switches in larger and more complex networks. Students learn how to configure routers and switches for advanced functionality. By the end of this course, students will be able to configure and troubleshoot routers and switches and resolve common issues with OSPF, EIGRP, and STP in both IPv4 and IPv6 networks. Students will also develop the knowledge and skills needed to implement a WLAN in a small to-medium network.

Sarjana Muda Teknologi Maklumat

Kursus Wajib Program (WP)
Sarjana Muda Teknologi Maklumat

TTTR1223 Teknik Bermatematik Untuk Teknologi Maklumat
Mathematical Techniques for Information Technology

Kursus ini menyediakan pengenalan kepada beberapa teknik bermatematik dan penyelesaian masalah berkaitan dengan teknologi maklumat. Topik yang diberi penekanan adalah fungsi dan grafnya; persamaan parametrik dan takrifan lengkung secara implisit; trigonometri; sistem koordinat (kartesan, polar, sfera dan silinder); vektor (operasi vektor dan vektor ruang); matrik (proerti dan operasi); aplikasi matrik termasuk transformasi.

This course provides an introductory mathematical techniques and problem-solving strategies associated with Information Technology. Topics covered include functions and its graphs; parametric equations and implicitly defined curves; trigonometry; coordinate systems (Cartesian, polar, spherical, cylindrical); vectors (vector operations and vector space); matrices (properties and operations); matrix applications including transformations.

TTTK2023 Kejuruteraan Perisian Berorientasikan Objek
Object Oriented Software Engineering

Kursus ini meliputi topik asas dan pertengahan dalam proses pembangunan perisian berorientasi objek. Di awal kursus pelajar akan mempelajari bagaimana untuk menganalisa keperluan perisian dan menghasilkan Kes Guna dan gambarajah model yang bersesuaian bagi mewakili keperluan perisian. Seterusnya, pelajar akan mempelajari konsep, prinsip dan teori berkaitan reka bentuk perisian berorientasi objek, seperti gambarajah UML, dan reka bentuk seni bina perisian dan corak reka bentuk perisian yang bersesuaian. Dalam kursus ini juga, pelajar akan membangunkan kod aturcara perisian, berdasarkan reka bentuk perisian yang dihasilkan berdasarkan konsep, prinsip dan teori berkaitan reka bentuk perisian berorientasi objek.

This course covers the basic and intermediate topics in object-oriented software development process. At the beginning of the course, students will learn how to analyse software requirements and construct Use Cases and suitable models to represent software requirements. Next, students will learn the concepts, principles and theories related to object-oriented software design, such as UML diagrams, and suitable software architecture design principles and design patterns. In this course, students will also develop the program for the software designs that have been produced based on the object-oriented software design concepts, principles and theories.

TTTK2093 Interaksi Manusia Komputer ***Human Computer Interaction***

Kursus ini menekankan kepentingan reka bentuk antara muka pengguna dalam menghasilkan perisian yang berkualiti. Kursus ini dirangka untuk membolehkan pemahaman dan pengetahuan yang jelas terhadap teori asas berhubung keupayaan kognitif dan ingatan manusia, prinsip, garis panduan dan piawai reka bentuk antara muka pengguna. Pelajar dilatih dengan kemahiran asas dalam mengaplikasi prinsip dan teknik reka bentuk interaksi yang berkaitan untuk menghasilkan antara muka pengguna yang cekap dan intuitif.

The aim of this course is to emphasise the importance of user interface design in producing high quality software. This course is designed to enable clear understanding and knowledge of the basic theories in human cognitive abilities and memory, principles, guidelines and standards in designing of user interfaces. Students are trained with the basic skills to apply the related interaction design principles and techniques to produce effective and intuitive user interfaces.

TTTK2323 Pengaturcaraan Mudah Alih ***Mobile Programming***

Kursus ini akan mengajar asas pembangunan aplikasi mudah alih dengan menggunakan platform Android. Topik dalam subjek ini termasuk elemen penting dalam pembangunan aplikasi Android termasuk reka bentuk antara muka pengguna, pembangunan pengguna antara muka, paparan senarai, pengendalian data, fragment, threading, GPS dan pengesan. Kursus ini akan memberi lebih tumpuan kepada penyertaan dalam makmal, tugas luar kelas, dan projek pembangunan aplikasi mudah alih. Pelajar dijangka akan berusaha dalam projek untuk menghasilkan aplikasi mudah alih yang asas. Pelajar harus mempunyai kebiasaan dengan bahasa Java, pemahaman asas tentang pengaturcaraan berorientasi objek, algoritma dan struktur data asas. Projek subjek ini akan ditulis dalam bahasa Java bagi platform Android dengan menggunakan Android SDK.

This course will teach fundamental of the mobile app development using Android platform. Topics will include important element in the android app development such as user interface design, user interface building, list view, data handling, fragment, threading and sensor. This course will focus heavily on in-lab participation, out-of-class assignments, and mobile app development project. Students are expected to work on a project that produces a basic mobile app. Students should already have a familiarity with Java, an understanding of basic object-oriented programming, basic algorithms and data structures. Course projects will be written in Java for the Android platform using the Android SDK.

TTTK2153 Perkongsian Maklumat ***Information Sharing***

Perkongsian maklumat adalah suatu aktiviti penting dalam kehidupan manusia. Pada masa ini kebanyakan perkongsian maklumat dilakukan secara berkomputer melalui Internet. Kursus ini membincangkan konsep sistem perkongsian maklumat

berkomputer, kepentingan dan cara pengimplementasiannya. Penekanan diberikan kepada pembangunan dan pelaksanaan aplikasi dalam persekitaran rangkaian. Di samping itu, dihuraikan secara menyeluruh infrastruktur rangkaian komputer dan telekomunikasi yang menyokong aplikasi-aplikasi tersebut. Tajuk yang dibincangkan adalah keperluan kepada perkongsian maklumat, pengenalan kepada rangkaian komputer, senibina sistem dengan memberi tumpuan kepada model TCP/IP, protokol bagi aplikasi asas seperti SMTP, FTP dan HTTP. Pelajar juga akan diperkenalkan dengan jenis-jenis rangkaian, kaedah penghantaran data serta masalah keselamatan dalam sistem rangkaian perkongsian maklumat.

This course will introduce information sharing system using computer, the benefit and the implementation. This course will emphasize on the application development and implementation in network environment. Besides, the infrastructure of computer network and telecommunication that support those applications will also be discussed. Topics discussed are: the need to share the information, introduction to computer network, system architecture with TCP/IP model, basic application protocol like SMTP, FTP and HTTP. Students will also be introduced to types of network, types of transmission and security aspect in the network system. The development of simple application in network environment will also be introduced.

TTTN3513 Keselamatan Komputer dan Rangkaian *Computer and Network Security*

Kursus ini mendedahkan kepada pelajar mengenai keselamatan komputer dan rangkaian. Selain itu, perbincangan juga meliputi ancaman terhadap keselamatan komputer. Kursus ini akan dijalankan dalam kelas dan makmal. Bagi tujuan kefahaman terhadap keselamatan komputer, kaedah asas iaitu enkripsi dan kerahsian mesej serta konsep mengenai kunci awam dan pengesahan ditunjukkan. Aplikasi yang penting memerlukan ukuran keselamatan seperti mail elektronik, keselamatan IP, keselamatan rangkaian dan keselamatan web merupakan contoh

aplikasi dalam kursus ini. Selain itu, topik mengenai teknologi penceroboh, virus, dan dinding api juga akan dibincangkan.

This course exposes students to the computer and network security. In addition, the discussion also covered the threats posed to the security of the computer. This course will be conducted in the classroom and laboratory. For the purpose of understanding of computer security, the basic method of encryption and message confidentiality as well as the concept of the public key and authentication are shown. Applications that require security measures such as electronic mail, Internet Protocol security, network security, and web security are examples of applications in this course. In addition, the topic of hackers, viruses, and firewalls will also be discussed.

TTTK4013 Pentadbiran Sistem dan Rangkaian System Administration

Kursus ini menyediakan pengetahuan lanjutan dalam pentadbiran rangkaian dan juga pentadbiran sistem seluas perusahaan. Kursus akan merangkumi rangkaian kawasan setempat, rangkaian kawasan luas dan pengurusan rangkaian perusahaan secara kawalan jauh. Pengurusan rangkaian lanjutan dan teknik pelangganan persekitaran akan diteroka seperti penciptaan pengguna/kumpulan, pengurusan keizinan fail, penetapan peranan pelayan, penggunaan polisi kumpulan untuk menetap dan menyelamatkan rangkaian, penyelenggaraan sistem rutin dan pencarisilapan. Pelbagai teknologi penyimpanan dan amalan terbaik mereka dibincangkan. Kursus juga merangkumi cara pencarisilapan bagi masalah perisian dan perkakasan dengan pemilihan alatan dan kaedah terbaik.

This course provides an advanced knowledge of network administration as well as enterprise-wide system administration. The course will cover local area network, wide area network, and managing enterprise level networks remotely. Advanced network management and environment customization techniques will be explored including creating users/groups, managing file permissions, configuring server roles, using group policies to

configure and secure the network, routine system maintenance and troubleshooting. Various storage technologies and their best practices are discussed. The course also covers effectively troubleshooting for software and hardware storage problems by selecting the appropriate tools and methods.

Kursus Lengkap Program (LP) Sarjana Muda Teknologi Maklumat

TTTR1123 Pengurusan Operasi untuk Industri *Operations Management for Industry*

Kursus ini memberi pendedahan kepada pelbagai sektor industri dan pelbagai cabaran yang dihadapi industri. Semua aspek berkaitan industri seperti evolusi industri, pengurusan operasi industri, kejuruteraan dan teknologi pembuatan, dan komputer sebagai alat akan dibincangkan. Antara topik yang terkandung dalam kursus ini adalah seperti pengurusan perancangan strategik, pengurusan dan kawalan kualiti, MRP dan ERP, operasi lean dan JIT, pengurusan projek, pengurusan rantaian bekalan dan pengoptimuman proses. Beberapa contoh masalah dunia nyata akan dibincangkan dan pelajar boleh mengaplikasi kaedah yang bersesuaian untuk menyelesaikan masalah tersebut.

This course provides an overview of multiple industrial sectors and the challenges faced by industries. All aspects of industry such as industry evolution, industry operation management, engineering and manufacturing technology, and computers as tools will be discussed. This course will covers topics such as strategic planning management, management and quality control, MRP and ERP, lean operations and JIT, project management, supply chain management and process optimisation. A number of real world problems will be discussed and student will be able to apply a suitable method(s) to solve the problem.

TTTR2043 Perancangan Sumber Enterpris Enterprise Resource Planning (ERP)

Kursus ini memberi gambaran mengenai sistem perisian perancangan sumber perusahaan (ERP) dan peranannya dalam sesebuah organisasi. Matlamat utama kursus ini adalah untuk meneroka dan membangun sistem ERP dalam domain industri perkhidmatan. Pelajar mendapat pemahaman mengenai sistem ERP daripada perspektif proses perniagaan organisasi dan pelaksanaan perisian ERP. Pelajar mempelajari dan meneroka sebarang sistem ERP sumber terbuka dalam projek berkumpulan untuk memahami bagaimana sistem ERP berfungsi dan juga membangun kemahiran pengkomputeran dan perniagaan mereka. Latihan secara praktikal memberi pengalaman kepada pelajar untuk mengenal pasti keperluan, merekabentuk dan membangunkan aplikasi IT untuk keperluan industri. Kursus ini juga menyediakan perbincangan mengenai pelbagai kes perniagaan di mana konsep ERP boleh digunakan.

The course provides an overview of Enterprise Resource Planning (ERP) software systems and their role within an organization. The primary purpose of this course is to explore and develop an ERP system in the domain of service industry. Students will gain an understanding of ERP systems from both perspective of organizational business process and implementation of ERP software. Students can learn and explore ERP software from open source in a team project to understand how ERP system works. The hands-on exercise gives experiences to students to develop their computing and business skills in identifying the requirement, designing and developing IT application for industry needs. The course will also provide a discussion on various business cases in which ERP concepts can be applied.

TTTR2033 Pengurusan Kualiti ***Quality Management***

Kursus ini bertujuan memperkenalkan kepada pelajar tentang konsep dan teknik pengurusan kualiti dalam perkhidmatan IT. Teknik-teknik ini akan diperkenalkan di dalam kursus dan bagaimana ianya boleh diaplikasikan di proses-proses perkhidmatan IT berdasarkan ITIL. Pengurusan kualiti ini berdasarkan gelung berterusan yang menyediakan suatu kitaran penambahbaikan kualiti bagi produk dan perkhidmatan. Ia bermula dengan mendefinisikan objektif utama yang boleh diukur, menghasilkan penyelesaian dan mengekalkan penambahbaikan. Gelung penambahbaikan ini melengkap langkah-langkah penambahbaikan proses ITIL. Langkah penambahbaikan proses ITIL (bagi mengukur, menganalisa dan meningkatkan kualiti khidmat) akan menggunakan SPC tools.

The aim of this course is to present concepts and techniques of quality management in IT services. These techniques will be introduced in this course and how they can be applied in IT service processes based on ITIL. This quality management is based on continual loop that provides a quality improvement cycle for products and services. It starts with defining key measurable objectives, and resulting in implementing solutions and sustaining improvement. The loop complements ITIL improvement process steps. These improvement steps (to measure, analyse and improve service quality) will employ SPC tools.

TTTR2143 Reka Bentuk dan Pembangunan Produk ***Product Development and Design***

Kursus ini memperkenalkan konsep-konsep penting dalam reka bentuk produk berasaskan keperluan era digital. Di antara kandungannya ialah takrif reka bentuk dan pembangunan produk; fasa-fasa reka bentuk dan pembangunan produk, pendekatan konsep pembangunan produk seperti standardization, pelanggan massa, dan reka bentuk tahan lasak. Selain daripada itu, pelajar juga

didedahkan dengan analisis dan interaksi reka bentuk; konsep kitar hayat produk; kepuasan pelanggan dan kelestarian serta kebolehpercayaan terhadap reka bentuk dan pembangunan produk. Selain daripada itu, pelajar juga dilatih untuk menghasilkan lakaran produk menggunakan perisian reka bentuk berbantuan komputer. Kursus ini turut memperkenalkan dan membincangkan teknologi dan masa depan yang berkaitan dengan reka bentuk dan pembangunan produk seperti Pembuatan Elektronik, Additive Manufacturing, Percetakan 3 Dimensi dan Prototaip serta lain-lain.

This course introduces key concepts in designing product based on the digital-era. Among its contents are the definition of design and product development; design and product development phases; product development concept approaches such as standardization, mass customization, and robust design. In addition, students are also exposed to design analysis and interaction; product life cycle concept; customer satisfaction and sustainability and reliability of product design and development. Furthermore, students are also trained to design product using CAD software. This course also introduces and discusses related future technologies in product design and development such as Electronic Manufacturing, Additive Manufacturing, 3D Printing and Prototyping and others.

TTTR3423 Pengaturcaraan dan Simulasi Robot *Robot Programming and Simulation*

Kursus ini memperkenalkan kepada pelajar mengenai teknologi robotik, anatomi robot serta pengaturcaraan dan simulasi menggunakan robot. Orientasi kursus akan lebih bersifat amali di mana melibatkan penghasilan aplikasi kawalan robot terutamanya di dalam industri. Di antara kandungan kursus ialah pengenalan kepada robot, anatomi robot, klasifikasi dan sifat robot, kinematik pengolah, machine vision serta membincangkan aplikasi dan masa depan robot.

This course is to introduce the students with robotics technology, robot anatomy, programming and simulations using robots. The course is more towards practical exercise to allow students to apply the theoretical knowledge to control robots. Content of the course include introduction to robotics, robot anatomy, classification of robot, kinematics, machine vision and some discussion on the future of robots.

TTTR3153 Pemodelan dan Simulasi Sistem ***Modelling and System Simulation***

Kursus ini bertujuan memperkenalkan konsep pengurusan industri. Kandungan kursus meliputi strategi dan persaingan dalam industri secara umum. Pemodelan merangkumi peramalan, perancangan agregat, pengaturcaraan linear, kawalan inventori tertakluk kepada permintaan terkawal dan penjadualan operasi. Seterusnya, kursus ini mengaplikasikan kaedah simulasi untuk memahami pemodelan yang dibina.

This course aims to introduce the concept of industry management. Course content includes strategies and competition within the industry in general. Modelling includes forecasting, aggregate planning, linear programming, inventory control subject to known demand and operation scheduling. This course applies the simulation method to understand the developed modelling.

TTTU3833 Teknologi E-Bisnes ***E-Business Technology***

Kursus ini bertujuan untuk memperkenalkan kepada pelajar teori dan amalan dalam pengurusan e-perniagaan. Selepas mengikuti kursus ini, pelajar mampu memahami konsep dan unsur e-perniagaan yang merangkumi model perniagaan, persekitaran perniagaan, strategi perniagaan, pemasaran digital, rangkaian sosial dan laman web e-dagang. Kefahaman pelajar tentang isu dalam e-

perniagaan dinilai melalui pembentangan, tugas dan kajian kes.

The aim of this course is to introduce to students, both theory and practice in e-business management. Students will develop a comprehensive knowledge of the concept and elements of e-business including business models, business environment, business strategy, digital marketing, social networks and e-commerce website. Students understanding on several specified issues in e-business are evaluated through presentations, assignments and case studies.

TTTR3063 Reka Bentuk dan Inovasi Sistem Khidmat Service Systems Design and Innovation

Kursus ini mentakrifkan reka bentuk sistem khidmat sebagai suatu aktiviti berpusatkan manusia yang melibatkan penciptaan, pemerihalan dan pengoperasian khidmat baharu atau khidmat yang ditambah baik. Kandungan kursus ini menerangkan dan membincangkan hubungan antara pelbagai konsep, tools, kerangka dan proses yang terlibat dengan reka bentuk dan inovasi sistem khidmat. Jenis inovasi, konsep seperti servitization dalam pembuatan, produk-khidmat terkamir dan konsep cipta sama dalam inovasi khidmat juga diteliti dalam kursus ini. Selain dari itu kursus ini juga memperihalkan hubungan antara nilai cipta-sama dengan usulan nilai khidmat, pertemuan khidmat, kualiti khidmat dan produktiviti khidmat. Aplikasi kaedah reka bentuk khidmat baharu untuk kes nyata juga akan diterokai.

This course defines the design of service systems as a human centred activity involving the creation, description and the operationalization of new services or improved services. The content of the course explains and discuss the relationship between the different concepts, tools, frameworks and processes involved in the design and innovation of service systems. Different types of innovation, concepts such as manufacturing servitization, integrated product-service and the concept of value co-creation in service innovation are also examined. In addition to that, this course also describes the relationship between value co-creation with

service value proposition, service encounters, service quality and service productivity. The application of new service development techniques to real case studies are also explored.

TTTR3163 Internet Pelbagai Benda *Internet of Things (IoT)*

Teknologi IoT akan membuat perubahan besar dalam kehidupan kita, bagaimana kita bergerak dan kesan kepada masyarakat. Kursus ini akan memberikan idea-idea awal dan pengetahuan yang mencukupi tentang IoT kepada para pelajar. Komponen utama seperti pengesanan menggunakan peranti fizikal, komunikasi dan protokol untuk membolehkan peranti ini disambung ke internet untuk pemindahan data, akan dibincangkan. Pelajar akan mempelajari elemen penting penyimpanan awan dan beberapa pengetahuan asas tentang bagaimana data ini dapat dihantar kepada pengguna akhir. Pelajar akan didedahkan kepada beberapa contoh kehidupan sebenar mengenai aplikasi IOT dan melihat bagaimana teknologi ini memberi kesan positif kepada masyarakat secara keseluruhan.

The IoT will make rapid changes in our lifestyle, how we move and the impact to the society. This course will provide preliminary ideas and adequate knowledge of IoT to the students. The main components such as sensing using physical devices, communication aspect, and protocols to enable these devices to connect to the internet for data transfer, will be discussed. The student will learn important element of cloud storage and some basic knowledge on how these data can be delivered to end users. The students will be exposed to some real-life examples on IoT applications and see how these technology provide positive impact to society as a whole.

TTTH3813 Realiti Maya

Virtual Reality

Kursus ini memperkenalkan konsep teknologi Realiti Maya (RM). Pelajar didedahkan tentang pelbagai jenis sistem realiti maya, penggunaan perkakasan dan perisian tertentu dalam sistem realiti maya dan seni bina sistem realiti maya. Konsep pemodelan 3D dan persekitaran maya yang merupakan asas kepada sistem realiti maya diajarkan kepada pelajar. Kesan penggunaan teknologi realiti maya kepada manusia, perkembangan teknologi dan isu semasa teknologi realiti maya juga dibincang. Di akhir kursus ini, pelajar dapat mengaplikasi teknologi realiti maya melalui pembangunan satu antara muka sistem realiti maya yang boleh diguna dengan mengaplikasi teknik interaksi 3D dalam suatu persekitaran maya.

This course introduces the concept of Virtual Reality (VR.) Students will be exposed to different types of VR systems, the use of specific hardware and software in VR systems and the architecture of a VR system. The concept of 3D modeling and virtual environment which are the basis of a VR system will be taught to the students. The effect of using VR to human, recent trends and issues of VR technology will also be discussed. At the end of this course, students will use VR technology by developing a usable VR system interface with 3D interaction technique in a virtual environment

**Sarjama Muda Kejuruteraan Perisian
(Pembangunan Sistem Multimedia)**

Kursus Wajib Program (WP)
Sarjana Muda Kejuruteraan Perisian (Pembangunan Sistem Multimedia)

TTTH2843 Pengaturcaraan Multimedia
Multimedia Programming

Kursus ini bertujuan untuk memberi kemahiran asas pengaturcaraan dalam pembangunan aplikasi multimedia menggunakan kaedah pengaturcaraan berasaskan objek dan pustaka tersedia. Secara umumnya, kursus ini boleh dibahagi kepada dua bahagian. Bahagian pertama akan menyediakan pelajar dengan kemahiran asas pengaturcaraan seperti fungsi, metod, konstruk, kelas, struktur kawalan, gelung dan tatasusunan untuk memprogram elemen multimedia seperti grafik, teks, butang, audio, video dan animasi. Bahagian kedua kursus ini pula akan memberi fokus kepada mereka bentuk dan membangunkan aplikasi multimedia seperti permainan dan aplikasi mudah alih.

This course aims to provide basic programming skills in the development of multimedia applications using object-oriented programming approach and the embedded libraries. Generally, this course can be divided into two parts. The first part will provide the students with basic skills of programming such as functions, methods, constructs, class, control structures, loops and arrays to program multimedia elements such as graphics, text, buttons, audio, video and animation. The second part of this course will focus on designing and developing multimedia applications such as games and mobile applications.

TTTE2104 Kejuruteraan Keperluan Perisian
Software Requirements Engineering

Kursus ini bertujuan untuk memperkenalkan konsep asas kejuruteraan perisian dan kejuruteraan keperluan perisian. Kursus ini menekankan proses penting kejuruteraan keperluan perisian iaitu memperoleh dan menganalisis keperluan, menyata dan mengesah

pernyataan keperluan serta mengurus keperluan di sepanjang kitar pembangunan perisian. Pelajar akan mempelajari cara untuk menakrif visi dan skop sesuatu perisian dan mengenalpasti pihak yang berkepentingan. Mereka juga akan menggunakan pelbagai teknik dan kaedah yang terlibat di dalam perolehan, analisis dan pengesahan keperluan. Pelajar akan didedahkan kepada beberapa jenis dokumen untuk pernyataan keperluan dan berlatih menghasilkan spesifikasi keperluan perisian. Pelajar juga akan belajar untuk melaksanakan pengesanan keperluan dan mengurus perubahan di dalam keperluan.

This course aims to introduce the fundamentals of software engineering and requirements engineering. The course emphasises on the important processes in requirements engineering, namely eliciting and analysing requirements, specifying and validating requirements specifications and managing the requirements throughout the software development cycle. Students will learn how to define the vision and scope of a software product and determine the stakeholders. They will learn utilising various techniques and methods involved in eliciting, analysing and validating requirements. Students are exposed to several types of documents for specifying requirements and practise creating a software requirements specification. Students will also learn to perform requirements traceability and manage requirements change.

TTTK2323 Pengaturcaraan Mudah Alih Mobile Programming

Kursus ini akan mengajar asas pembangunan aplikasi mudah alih dengan menggunakan platform Android. Topik dalam subjek ini termasuk elemen penting dalam pembangunan aplikasi Android termasuk reka bentuk antara muka pengguna, pembangunan pengguna antara muka, paparan senarai, pengendalian data, fragment, threading, GPS dan pengesanan. Kursus ini akan memberi lebih tumpuan kepada penyertaan dalam makmal, tugas luar kelas, dan projek pembangunan aplikasi mudah alih. Pelajar dijangka akan berusaha dalam projek untuk menghasilkan aplikasi mudah alih yang asas. Pelajar harus mempunyai kebiasaan dengan bahasa Java, pemahaman asas tentang pengaturcaraan berorientasi objek,

algoritma dan struktur data asas. Projek subjek ini akan ditulis dalam bahasa Java bagi platform Android dengan menggunakan Android SDK.

This course will teach fundamental of the mobile app development using Android platform. Topics will include important element in the android app development such as user interface design, user interface building, list view, data handling, fragment, threading and sensor. This course will focus heavily on in-lab participation, out-of-class assignments, and mobile app development project. Students are expected to work on a project that produces a basic mobile app. Students should already have a familiarity with Java, an understanding of basic object-oriented programming, basic algorithms and data structures. Course projects will be written in Java for the Android platform using the Android SDK.

TTTH2823 Animasi *Animation*

Kursus ini memperkenalkan konsep dan prinsip animasi, teknik penghasilan dan penggunaan animasi 2D dalam pelbagai perisian aplikasi multimedia. Kandungan kursus ini meliputi topik berikut: animasi tradisional yang menjadi asas kepada animasi digital; jenis dan prinsip animasi serta kaedah dan teknik penghasilan animasi 2D. Kursus ini turut membincangkan pembangunan cerita, penulisan skrip dan penghasilan papan cerita untuk animasi. Pelajar akan didedahkan kepada teknik penghasilan animasi 2D dengan bantuan alatan perisian dan pengaturcaraan. Pelajar akan memperoleh pengetahuan yang perlu untuk memahami dan menguasai kemahiran membangunkan animasi 2D dengan mengapikasi kemahiran seni lukis dan reka bentuk grafik untuk menyediakan kandungan multimedia seperti kartun beranimasi, perisian permainan, iklan dan perisian kursus.

This course introduces the concepts and principles of animation, production techniques and 2D animation in a variety of multimedia application. This course covers the following topics: traditional animation that became the foundation of digital animation; the

nature and principles of animation as well as the methods and techniques of production of 2D animation. This course will also discuss the development of the story, writing the script and storyboards for animation production. Students will be exposed to techniques in the production of 2D animation with the help of software and programming tools. Students will acquire the knowledge necessary to understand and develop the skills to apply the skills of the 2D animation art and graphic design to provide multimedia content such as animated cartoons, software games, advertising and courseware.

TTTH2304 Reka bentuk Perisian Multimedia Software Design for Multimedia System

Kursus ini memperkenalkan konsep dan prinsip asas reka bentuk perisian. Pelajar akan didedahkan kepada pelbagai teknik dan kaedah reka bentuk perisian. Melalui pengetahuan asas tersebut, pelajar akan mempelajari bagaimana untuk membuat pilihan pendekatan yang bersesuaian dengan perisian yang bakal dibina. Pelajar seterusnya akan menggunakan teknik dan kaedah yang telah dipilih dalam suatu projek pembangunan sistem/perisian multimedia yang spesifik. Di akhir projek, pelajar berupaya untuk menilai keberkesanan teknik dan kaedah yang dipilih serta menerapkan ciri-ciri mesra pengguna dalam mereka bentuk sistem/perisian multimedia.

This course introduces the concepts and fundamental principles of software design. Students will be exposed to various design techniques and models. Based on that basic knowledge, students will learn to decide on the most suitable approach for a particular type of software to be developed. Students will then apply the selected technique and method in a specific multimedia software/system project. At the end of the project, students should be able to evaluate the efficiency of the technique and method, and also incorporate user-friendly attributes in designing the multimedia software/system.

TTTK2153 Perkongsian Maklumat *Information Sharing*

Perkongsian maklumat adalah suatu aktiviti penting dalam kehidupan manusia. Pada masa ini kebanyakan perkongsian maklumat dilakukan secara berkomputer melalui Internet. Kursus ini membincangkan konsep sistem perkongsian maklumat berkomputer, kepentingan dan cara pengimplementasiannya. Penekanan diberikan kepada pembangunan dan pelaksanaan aplikasi dalam persekitaran rangkaian. Di samping itu, dihuraikan secara menyeluruh infrastruktur rangkaian komputer dan telekomunikasi yang menyokong aplikasi-aplikasi tersebut. Tajuk yang dibincangkan adalah keperluan kepada perkongsian maklumat, pengenalan kepada rangkaian komputer, senibina sistem dengan memberi tumpuan kepada model TCP/IP, protokol bagi aplikasi asas seperti SMTP, FTP dan HTTP. Pelajar juga akan diperkenalkan dengan jenis-jenis rangkaian, kaedah penghantaran data serta masalah keselamatan dalam sistem rangkaian perkongsian maklumat.

This course will introduce information sharing system using computer, the benefit and the implementation. This course will emphasize on the application development and implementation in network environment. Besides, the infrastructure of computer network and telecommunication that support those applications will also be discussed. Topics discussed are: the need to share the information, introduction to computer network, system architecture with TCP/IP model, basic application protocol like SMTP, FTP and HTTP. Students will also be introduced to types of network, types of transmission and security aspect in the network system. The development of simple application in network environment will also be introduced.

TTTH2623 Teknologi Audio dan Video Digital *Audio and Video Digital Technology*

Kursus ini memperkenalkan teknologi audio dan video digital untuk sistem multimedia. Secara umumnya kursus ini terdiri daripada tiga komponen utama iaitu digital fotografi, digital audio dan digital video. Kandungan kursus meliputi konsep asas dan teori fotografi, audio dan video, penulisan skrip, kemahiran mengguna perkakasan (contoh: kamera, ‘mixer’) dan perisian (penyuntingan, pemampatan); teknik penggambaran, pencahayaan dan menformat hasil untuk penghantaran. Teori dan kemahiran diajar berpandu kepada metod pembangunan sistematik yang meliputi fasa pra-produksi, produksi dan pasca-produksi. Penekanan kursus adalah terhadap kemahiran yang berasas teori dan teknik yang betul bagi menghasilkan media yang berkesan.

This course introduces digital audio and video technology for multimedia system. In general, the course includes three main components of digital photography, audio and video. Course content includes fundamental concepts of audio and video, script writing, skills for using hardware (example: Cameras, mixer) and software (editing, compressing); shooting techniques, lighting and formatting for delivery. Theories and skills are taught based on systematic development method, which covers pre-production, production and post-production phases. The course emphasize on skills based on theories and correct techniques to produce effective media.

TTTH3404 Pembangunan Perisian untuk Sistem Multimedia *Multimedia System for Software Development*

Kursus ini akan memperkenalkan pelajar kepada konsep dan pelaksanaan proses pembangunan sistem multimedia. Di samping model proses umum seperti Model Air Terjun dan Reka Bentuk Berarahan, pelajar akan didedahkan juga kepada pendekatan pembangunan sistem masa kini iaitu Kaedah Agile dan Kejuruteraan Perisian berorientasikan Komponen. Pelajar akan

mempelajari prinsip dasar pembangunan sistem multimedia dengan menggunakan Kaedah Agile dan bagaimana projek yang menggunakan kaedah tersebut boleh diurus melalui pendekatan Scrum. Selain Kaedah Agile, pelajar juga akan diajar tentang proses utama pembangunan sistem multimedia berorientasikan komponen. Pelajar seterusnya diberi peluang membangunkan sistem multimedia dengan menggunakan Kaedah Agile.

This course introduces students to the concepts and implementation of multimedia systems development process. Besides the generic process models such as Waterfall and Instructional Design, the students are exposed to the current system development approaches, namely Agile Methods and Component -based Software Engineering. Students will learn the basic principles of Agile Methods and how projects that use such a method can be managed through Scrum approach. In addition to Agile Methods, students will also be taught on the main processes of component-based multimedia systems development. The students will then be given the opportunity to develop multimedia systems by using Agile Method.

TTTE3503 Pengujian Perisian ***Software Testing***

Pengujian adalah aktiviti yang penting di dalam setiap pembangunan perisian. Perisian perlu diuji untuk memastikan kualitinya. Kursus ini dirangka untuk membolehkan pemahaman dan pengetahuan yang jelas mengenai asas, kaedah, teknik dan alatan pengujian perisian dan aplikasinya. Kursus ini akan melatih pelajar untuk menjadi Penguji Perisian yang berkebolehan untuk menguji perisian mengikut piawaian yang ditetapkan. Pelajar juga akan berpeluang mempelajari kekuatan dan kelemahan pelbagai kaedah dan teknik pengujian perisian serta mengurus proses pengujian.

Software testing is an important activity in every software development environment. Software must be tested in order to ensure its quality. This course is designed to enable clear

understanding and knowledge of the foundations, methods, techniques and tools in the area of software testing and its application. The course will prepare students to be software testers who are capable of testing software based on the specified standards. The students will also have the opportunity to learn strengths and weaknesses of various software testing methods and techniques, as well as managing testing process.

TTTE4333 Pengurusan dan Penyelenggaraan Perisian *Maintenance Software and Management*

Kursus ini bertujuan untuk memperkenalkan pelajar kepada konsep, teknik dan amalan yang terlibat dalam pengurusan projek perisian, pengurusan kualiti, penyelenggaraan, konfigurasi dan perubahan serta penambahbaikan perisian. Secara khususnya, kursus ini menekankan aspek pengurusan projek perisian yang berupaya menghasilkan produk yang bukan sahaja berkualiti tinggi tetapi relevan mengikut perubahan masa. Kursus ini bermula dengan pendedahan tentang konsep dan proses pengurusan projek perisian seperti merancang aktiviti, penjadualan dan kos serta mengurus risiko. Seterusnya pelajar diajar bagaimana untuk memastikan budaya, piawaian dan proses untuk menjamin produk berkualiti dapat diterapkan di dalam pembangunan dan penyelenggaraan serta pengkonfigurasi perisian. Memandangkan pembangunan perisian secara umumnya memerlukan pengurusan, pelajar kemudiannya belajar bagaimana untuk mengurus pasukan serta mengawal projek perisian. Pelajar juga turut didedahkan dengan proses, prosedur, polisi dan alatan mengurus perubahan dan penambahbaikan perisian.

The course is aimed to introduce students to the concepts, techniques and practices involved in software project management, quality management, maintenance, configuration and change and improve the software. In particular, this course will emphasize aspects of software project management that is able to produce not only high quality of product but relevant to the changing times. This course begins with an overview of the concepts and processes of software project management such as planning activities, scheduling, cost and manage risk. Students will be exposed on how

the quality culture, standards and processes can be embedded in the development and evolution of software. Students will be exposed on how to manage and control the project team. Students will be exposed to the process, procedures, policies and tools to manage change and improve the software.

**Kursus Lengkap Program (LP)
Sarjana Muda Kejuruteraan Perisian (Pembangunan Sistem
Multimedia)**

**TTTH3623 Pemodelan 3D
3D Modeling**

Kursus ini akan memperkenalkan kepada pelajar prinsip dan konsep penghasilan animasi 3D. Kandungan kursus ini termasuklah pengenalan kepada animasi 3D, kesan visual dan teknologi berkaitan; proses produksi digital; teknik pemodelan, pemetaan, pencahayaan, animasi, render; animasi dan kesan, dan pemprosesan pasca. Pelajar akan didedahkan kepada operasi, alatan dan teknik pemodelan 3D, jenis dan cara mengaplikasikan permukaan tekstur, kaedah render, jenis

pencahayaan, posisi kamera, dan menskripkan animasi. Di akhir kursus ini, pelajar perlu menyediakan satu cerita animasi 3D menggunakan suatu perisian 3D. This course will introduce to students the concepts and principles of 3D animation production.

The course content includes an introduction to 3D animation; visual effects and related technology; digital production process; modeling techniques, mapping, lighting, animation, rendering; animation and effects; and post production. Students will be exposed to the tools and 3D operations and modeling technique, types and methods of applying surface texture, rendering method, types of lighting, camera position, and animation scripting. At the end of the course, students will develop one 3D animation story using any 3D software.

TTTH3723 Seni Reka Bentuk Grafik *Graphic Design*

Kursus ini memperkenalkan asas, proses, konsep dan bentuk dalam reka bentuk grafik. Kandungan kursus ini meliputi elemen dan prinsip dalam rekaan, warna, tipografi, reka letak, ilustrasi dan manipulasi imej. Kursus ini juga menekankan asas lukisan figura manusia dan karakter animasi. Pelajar akan didedahkan kepada teknik membangunkan bentuk grafik dan lukisan asas. Pembelajaran secara hands-on dalam makmal melibatkan penggunaan perisian penghasilan dan penyuntingan grafik piawai industri seperti contohnya, perisian Adobe Illustrator dan Adobe Photoshop.

This course introduces the basics, process, concepts and forms in graphic design. This course covers the main topics: the elements and principles of design, colour, typography, layout, illustration and image manipulation. This course will also emphasize the basic drawings of human body figure and animation character. Students will be exposed to the techniques in developing graphic forms and basic drawing. The lab hands-on learning involves using industry standard graphic and graphic editing software such as Adobe Illustrator and Adobe Photoshop.

TTTH3813 Realiti Maya *Virtual Reality*

Kursus ini memperkenalkan konsep teknologi Realiti Maya (RM). Pelajar didedahkan tentang pelbagai jenis sistem realiti maya, penggunaan perkakasan dan perisian tertentu dalam sistem realiti maya dan seni bina sistem realiti maya. Konsep pemodelan 3D dan persekitaran maya yang merupakan asas kepada sistem realiti maya diajarkan kepada pelajar. Kesan penggunaan teknologi realiti maya kepada manusia, perkembangan teknologi dan isu semasa teknologi realiti maya juga dibincang. Di akhir kursus ini, pelajar dapat mengaplikasi teknologi realiti maya melalui pembangunan satu antara muka sistem realiti maya yang boleh diguna dengan mengaplikasi teknik interaksi 3D dalam suatu persekitaran maya.

This course introduces the concept of Virtual Reality (VR.) Students will be exposed to different types of VR systems, the use of specific hardware and software in VR systems and the architecture of a VR system. The concept of 3D modeling and virtual environment which are the basis of a VR system will be taught to the students. The effect of using VR to human, recent trends and issues of VR technology will also be discussed. At the end of this course, students will use VR technology by developing a usable VR system interface with 3D interaction technique in a virtual environment.

TTTH3863 Permainan Multimedia

Multimedia Games

Kursus ini memperkenalkan amalan dan piawaian yang digunakan dalam industri pembangunan permainan komputer. Kursus berlandaskan projek ini memerlukan pelajar membangunkan permainan komputer menggunakan alat pembangunan permainan komputer. Pelajar akan menerima latihan amali dalam topik pembangunan permainan komputer berikut: Pembinaan aset permainan: pemodelan 3D, percorakan, pemetaan normal, shader permainan dan animasi; Pembangunan mengguna enjin permainan: integrasi aset, reka bentuk antara muka dan input pengguna, pengaturcaraan permainan dan skrip acara; Kawalan sekitaran: Simulasi zarah, pengesanan tembungan, dan fizik permainan; Logik kelakuan: pencarian arah, algoritma dan pokok pembuatan keputusan, dan Penerbitan permainan: pengujian dan pengedaran.

This course introduces the standards and practices used by the computer game development industry. This project-based course will require students to develop an actual working computer game using computer game development tools. Students will receive hands-on training on the following game development topics: Game asset creation: 3D modelling, texturing, normal mapping, game shaders and animation; Game engine-based development: asset integration, user interface design and input, game programming and event scripting; Environment control: Particle simulation, collision detection, and game physics; Behavioural logic: pathfinding, decision making algorithms and trees, and Game publishing: testing and deployment.

**Sarjana Muda Kejuruteraan Perisian
(Pembangunan Sistem Maklumat)**

**Kursus Wajib Program (WP)
Sarjana Muda Kejuruteraan Perisian (Pembangunan Sistem
Maklumat)**

**TTTU2323 Prinsip Sistem Maklumat
*Principles of Information Systems***

Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada Sistem Maklumat (SM) dan bagaimana SM digunakan di dalam sesebuah organisasi. Kursus ini fokus kepada bagaimana komponen utama SM iaitu manusia, perisian, perkakasan, data dan teknologi komunikasi boleh diintegrasikan dan diurus untuk mencipta manfaat yang kompetitif kepada organisasi. Pelajar akan memperoleh pemahaman tentang bagaimana maklumat dan teknologi komunikasi mampu meningkatkan kualiti dan prestasi organisasi. Kursus ini memperkenalkan konsep pembangunan dan sistem, dapatan teknologi, dan berbagai jenis aplikasi perisian yang lazim digunakan dan makin banyak digunakan di masa kini.

This course introduces students to Information Systems (IS) and how different ISes are used in an organization. This course focuses on how the main components of IS such as human, software, hardware, data and communication technology can be integrated and managed to achieve competitive advantage for the organization. Students will understand how information and communication technology may improve the quality and performance of the organization. This course also provides an introduction to systems and development concepts, technology acquisition, and various types of application software that have become prevalent or emerging in current times.

**TTTE2104 Kejuruteraan Keperluan Perisian
*Software Requirements Engineering***

Kursus ini bertujuan untuk memperkenalkan konsep asas kejuruteraan perisian dan kejuruteraan keperluan perisian. Kursus ini menekankan proses penting kejuruteraan keperluan perisian iaitu memperoleh dan menganalisis keperluan, menyata dan mengesah

pernyataan keperluan serta mengurus keperluan di sepanjang kitar pembangunan perisian. Pelajar akan mempelajari cara untuk menakrif visi dan skop sesuatu perisian dan mengenalpasti pihak yang berkepentingan. Mereka juga akan menggunakan pelbagai teknik dan kaedah yang terlibat di dalam perolehan, analisis dan pengesahan keperluan. Pelajar akan didedahkan kepada beberapa jenis dokumen untuk pernyataan keperluan dan berlatih menghasilkan spesifikasi keperluan perisian. Pelajar juga akan belajar untuk melaksanakan pengesanan keperluan dan mengurus perubahan di dalam keperluan.

This course aims to introduce the fundamentals of software engineering and requirements engineering. The course emphasises on the important processes in requirements engineering, namely eliciting and analysing requirements, specifying and validating requirements specifications and managing the requirements throughout the software development cycle. Students will learn how to define the vision and scope of a software product and determine the stakeholders. They will learn utilising various techniques and methods involved in eliciting, analysing and validating requirements. Students are exposed to several types of documents for specifying requirements and practise creating a software requirements specification. Students will also learn to perform requirements traceability and manage requirements change.

TTTK2323 Pengaturcaraan Mudah Alih Mobile Programming

Kursus ini akan mengajar asas pembangunan aplikasi mudah alih dengan menggunakan platform Android. Topik dalam subjek ini termasuk elemen penting dalam pembangunan aplikasi Android termasuk reka bentuk antara muka pengguna, pembangunan pengguna antara muka, paparan senarai, pengendalian data, fragment, threading, GPS dan pengesanan. Kursus ini akan memberi lebih tumpuan kepada penyertaan dalam makmal, tugas luar kelas, dan projek pembangunan aplikasi mudah alih. Pelajar dijangka akan berusaha dalam projek untuk menghasilkan aplikasi mudah alih yang asas. Pelajar harus mempunyai kebiasaan dengan bahasa Java, pemahaman asas tentang pengaturcaraan berorientasi objek,

algoritma dan struktur data dasar. Proyek subjek ini akan ditulis dalam bahasa Java bagi platform Android dengan menggunakan Android SDK.

This course will teach fundamental of the mobile app development using Android platform. Topics will include important element in the android app development such as user interface design, user interface building, list view, data handling, fragment, threading and sensor. This course will focus heavily on in-lab participation, out-of-class assignments, and mobile app development project. Students are expected to work on a project that produces a basic mobile app. Students should already have a familiarity with Java, an understanding of basic object-oriented programming, basic algorithms and data structures. Course projects will be written in Java for the Android platform using the Android SDK.

TTTU2023 Pengurusan Proses Bisnes *Business Process Management*

Dalam kursus ini, pelajar akan diperkenalkan dengan konsep penting dan pendekatan dalam pengurusan dan penambahbaikan proses bisnes. Pelajar akan mempelajari cara untuk mengenal pasti, mendokumen, memodel, menilai, dan menambah baik proses bisnes utama. Pelajar akan diperkenalkan dengan prinsip reka bentuk.

In this course students will be introduced to key concepts and approaches to business process management and improvement. The main focus of this course is both understanding and designing business processes. Students will learn how to identify, document, model, assess, and improve core business processes. Students will be introduced to process design principles. The way in which information technology can be used to manage, transform, and improve business processes is discussed.

TTTU2304 Reka bentuk Perisian Maklumat *Software Design for Multimedia System*

Kursus ini memperkenalkan konsep dan prinsip asas reka bentuk perisian. Pelajar akan didedahkan kepada pelbagai teknik dan kaedah reka bentuk perisian. Melalui pengetahuan asas tersebut, pelajar akan mempelajari bagaimana untuk membuat pilihan pendekatan yang bersesuaian dengan perisian yang bakal dibina. Pelajar seterusnya akan menggunakan teknik dan kaedah yang telah dipilih dalam suatu projek pembangunan sistem/perisian multimedia yang spesifik. Di akhir projek, pelajar berupaya untuk menilai keberkesanan teknik dan kaedah yang dipilih serta menerapkan ciri-ciri mesra pengguna dalam mereka bentuk sistem/perisian multimedia.

This course introduces the concepts and fundamental principles of software design. Students will be exposed to various design techniques and models. Based on that basic knowledge, students will learn to decide on the most suitable approach for a particular type of software to be developed. Students will then apply the selected technique and method in a specific multimedia software/system project. At the end of the project, students should be able to evaluate the efficiency of the technique and method, and also incorporate user-friendly attributes in designing the multimedia software/system.

TTTK2153 Perkongsian Maklumat *Information Sharing*

Perkongsian maklumat adalah suatu aktiviti penting dalam kehidupan manusia. Pada masa ini kebanyakan perkongsian maklumat dilakukan secara berkomputer melalui Internet. Kursus ini membincangkan konsep sistem perkongsian maklumat berkomputer, kepentingan dan cara pengimplementasianya. Penekanan diberikan kepada pembangunan dan pelaksanaan aplikasi dalam persekitaran rangkaian. Di samping itu, dihuraikan secara menyeluruh infrastruktur rangkaian komputer dan telekomunikasi yang menyokong aplikasi-aplikasi tersebut. Tajuk

yang dibincangkan adalah keperluan kepada perkongsian maklumat, pengenalan kepada rangkaian komputer, senibina sistem dengan memberi tumpuan kepada model TCP/IP, protokol bagi aplikasi asas seperti SMTP, FTP dan HTTP. Pelajar juga akan diperkenalkan dengan jenis-jenis rangkaian, kaedah penghantaran data serta masalah keselamatan dalam sistem rangkaian perkongsian maklumat.

This course will introduce information sharing system using computer, the benefit and the implementation. This course will emphasize on the application development and implementation in network environment. Besides, the infrastructure of computer network and telecommunication that support those applications will also be discussed. Topics discussed are: the need to share the information, introduction to computer network, system architecture with TCP/IP model, basic application protocol like SMTP, FTP and HTTP. Students will also be introduced to types of network, types of transmission and security aspect in the network system. The development of simple application in network environment will also be introduced.

TTTU3404 Pembangunan Perisian untuk Sistem Maklumat *Software Development for Information System*

Kursus ini akan memperkenalkan pelajar kepada konsep dan pelaksanaan proses pembangunan sistem maklumat. Di samping model proses umum seperti Model Air Terjun, pelajar akan didedahkan juga kepada pendekatan pembangunan sistem masa kini iaitu Kaedah Agile dan Kejuruteraan Perisian berorientasikan Komponen. Pelajar akan mempelajari prinsip asas pembangunan sistem maklumat dengan menggunakan Kaedah Agile dan bagaimana projek yang menggunakan kaedah tersebut boleh diurus melalui pendekatan Scrum. Selain Kaedah Agile, pelajar juga akan diajar tentang proses utama pembangunan sistem maklumat berorientasikan komponen iaitu for reuse dan with reuse. Pelajar seterusnya diberi peluang membangunkan sistem maklumat dengan menggunakan kedua-dua pendekatan tersebut.

This course introduces students to the process concepts and implementation of information systems development. Besides the generic process models such as Waterfall, the students are exposed to the current system development approaches, namely Agile Methods and Component- based Software Engineering. Students will learn the basic principles of Agile Methods and how projects that use such a method can be managed through Scrum approach. In addition to Agile Methods, students will also be taught on the main processes of component-based information systems development, which include for reuse and with reuse. The students will then be given the opportunity to develop information systems by using both approaches.

TTTE3503 Pengujian Perisian ***Software Testing***

Pengujian adalah aktiviti yang penting di dalam setiap pembangunan perisian. Perisian perlu diuji untuk memastikan kualitinya. Kursus ini dirangka untuk membolehkan pemahaman dan pengetahuan yang jelas mengenai asas, kaedah, teknik dan alatan pengujian perisian dan aplikasinya. Kursus ini akan melatih pelajar untuk menjadi Penguji Perisian yang berkebolehan untuk menguji perisian mengikut piawaian yang ditetapkan. Pelajar juga akan berpeluang mempelajari kekuatan dan kelemahan pelbagai kaedah dan teknik pengujian perisian serta mengurus proses pengujian.

Software testing is an important activity in every software development environment. Software must be tested in order to ensure its quality. This course is designed to enable clear understanding and knowledge of the foundations, methods, techniques and tools in the area of software testing and its application. The course will prepare students to be software testers who are capable of testing software based on the specified standards. The students will also have the opportunity to learn strengths and weaknesses of various software testing methods and techniques, as well as managing testing process.

TTTE4333 Pengurusan dan Penyenggaraan Perisian *Maintenance Software and Management*

Kursus ini bertujuan untuk memperkenalkan pelajar kepada konsep, teknik dan amalan yang terlibat dalam pengurusan projek perisian, pengurusan kualiti, penyenggaraan, konfigurasi dan perubahan serta penambahbaikan perisian. Secara khususnya, kursus ini menekankan aspek pengurusan projek perisian yang berupaya menghasilkan produk yang bukan sahaja berkualiti tinggi tetapi relevan mengikut perubahan masa. Kursus ini bermula dengan pendedahan tentang konsep dan proses pengurusan projek perisian seperti merancang aktiviti, penjadualan dan kos serta mengurus risiko. Seterusnya pelajar diajar bagaimana untuk memastikan budaya, piawaian dan proses untuk menjamin produk berkualiti dapat diterapkan di dalam pembangunan dan penyenggaraan serta pengkonfigurasi perisian. Memandangkan pembangunan perisian secara umumnya memerlukan pengurusan, pelajar kemudiannya belajar bagaimana untuk mengurus pasukan serta mengawal projek perisian. Pelajar juga turut didedahkan dengan proses, prosedur, polisi dan alatan mengurus perubahan dan penambahbaikan perisian.

The course is aimed to introduce students to the concepts, techniques and practices involved in software project management, quality management, maintenance, configuration and change and improve the software. In particular, this course will emphasize aspects of software project management that is able to produce not only high quality of product but relevant to the changing times. This course begins with an overview of the concepts and processes of software project management such as planning activities, scheduling, cost and manage risk. Students will be exposed on how the quality culture, standards and processes can be embedded in the development and evolution of software. Students will be exposed on how to manage and control the project team. Students will be exposed to the process, procedures, policies and tools to manage change and improve the software.

**Kursus Lengkap Program (LP)
Sarjana Muda Kejuruteraan Perisian (Pembangunan Sistem
Maklumat)**

**TTTU3833 Teknologi E-Bisnes
*E-Business Technology***

Kursus ini bertujuan untuk memperkenalkan kepada pelajar teori dan amalan dalam pengurusan e-perniagaan. Selepas mengikuti kursus ini, pelajar mampu memahami konsep dan unsur e-perniagaan yang merangkumi model perniagaan, persekitaran perniagaan, strategi perniagaan, pemasaran digital, rangkaian sosial dan laman web e-dagang. Kefahaman pelajar tentang isu dalam e-perniagaan dinilai melalui pembentangan, tugas dan kajian kes.

The aim of this course is to introduce to students, both theory and practice in e-business management. Students will develop a comprehensive knowledge of the concept and elements of e-business including business models, business environment, business strategy, digital marketing, social networks and e-commerce website. Students understanding on several specified issues in e-business are evaluated through presentations, assignments and case studies.

**TTTC3213 Kejuruteraan Data
*Data Engineering***

Kursus ini bertujuan untuk melengkapkan pelajar dengan ilmu kejuruteraan data yang berguna untuk membangun penyelesaian data raya bagi menyelesaikan masalah-masalah dalam organisasi. Kejuruteraan data berkaitan dengan cara-cara dapatan data, pengurusan data dan analisis data untuk set data raya. Untuk itu, kursus ini menyediakan pengetahuan secara mendalam berkenaan dengan aspek storan, pemprosesan dan visualisasi set data raya. Kursus ini juga meliputi state-of-the-art seni bina teragih dan juga platform (teknologi awan atau tradisional) serta rangka kerja dan perpustakaan pengaturcaraan.

The aim of this course is to equip students with the in-depth data engineering skills that are required to engineer big data solutions to solve real world organizational problems. Data engineering is concerned with big data approaches to data acquisition, data management and data analysis. Therefore, the course delivers in-depth knowledge of the engineering aspects involved in the storage, processing and visualization of big data sets. It examines state-of-the-art distributed architectures and platforms (both cloud hosted and traditional) and their programming frameworks and libraries.

TTTU4363 Audit dan Keselamatan Sistem Maklumat *Information System Security and Audit*

Kursus ini membincangkan isu berkenaan pengurusan organisasi sistem maklumat yang semakin bergantung kepada teknologi maklumat. Pengurus yang berkesan di dalam bisnes perlu berpengetahuan dalam pendekatan yang sesuai untuk pengurusan sumber teknologi maklumat dengan berkesan.

The course discusses issues surrounding the management of information systems organisation that is increasingly dependent to information technology. Effective manager in business must be knowledgeable in the appropriate approaches for managing information technology resources effectively.

TTTU4333 Pengurusan Sistem Maklumat *Information Systems Management*

Kursus ini membincangkan isu dan pendekatan dalam pengurusan organisasi sistem maklumat yang semakin bergantung kepada teknologi maklumat. Pengurus teknologi maklumat yang berkesan di dalam organisasi bisnes perlu berpengetahuan dalam pendekatan yang sesuai untuk pengurusan sumber teknologi maklumat terutamanya Sistem Maklumat.

The course discusses issues and approaches in the management of information systems organisation that is increasingly dependant to information technology. Effective information technology manager in business organisation must be knowledgeable in the appropriate approaches for managing information technology resources particularly Information Systems.

2020 - 2021

BUKU PANDUAN PRASISWAZAH

U N D E R G R A D U A T E G U I D E B O O K

UNIT AKADEMIK
Academic Unit

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat
Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi, Selangor, MALAYSIA

No. Tel.: +6 03 - 8921 6812/7043 | Fax : +6 03 - 8925 6732

Emel : tdaftsm@ukm.edu.my