



PANDUAN SISWAZAH

POSTGRADUATE GUIDELINES



**Institut Informatik Visual (IVI)
UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA**

KANDUNGAN

Falsafah, Wawasan, Misi dan Matlamat UKM	2
Latar Belakang UKM	3
Latar Belakang IVI	6
Felo Penyelidik IVI	8
Doktor Falsafah	13
Sarjana Sains	21
Cara Memohon	32

FALSAFAH, WAWASAN, MISI DAN MATLAMAT UKM

Falsafah

Paduan antara iman kepada Allah dengan ilmu yang bermanfaat serta gabungan antara teori dan amal adalah dasar utama bagi perkembangan ilmu, proses pembinaan masyarakat terpelajar dan pembangunan Universiti.

Wawasan

UKM bertekad menjadi Universiti terkehadapan yang mendahului langkah masyarakat dan zamannya bagi membentuk masyarakat dinamis, berilmu dan berakhlak mulia.

Misi

Menjadi universiti terpilih yang memartabatkan Bahasa Melayu serta mensejagatkan ilmu beracuan budaya kebangsaan.

Matlamat

Untuk menjadi pusat keilmuan yang terkehadapan, berteknologi dan berdaya saing yang:

- Memartabatkan Bahasa Melayu sebagai bahasa ilmu;
- Membangun masyarakat dinamis dan berakhlak mulia;
- Mengantarabangsakan citra dan sumbangan UKM bagi masyarakat sejagat; dan
- Menjana teknologi yang bermanfaat kepada masyarakat.

LATAR BELAKANG UKM

Universiti Kebangsaan Malaysia

Cetusan pertama gagasan perlunya pendidikan tinggi untuk orang Melayu berlaku dalam Mesyuarat Majlis Raja-raja pada 1903. Za'ba, seorang cendekiawan, menulis berkenaan gagasan tersebut dalam akhbar *Lembaga Melayu* pada 1917. Gerakan pemikiran, perdebatan serta tekad golongan cendekiawan Melayu untuk menubuhkan sebuah universiti dan menggunakan bahasa Melayu, bahasa ibunda sebagai bahasa pengantar di institusi pengajian tinggi dalam negara bermula pada 1923 apabila Abdul Kadir Adabi, seorang lagi cendekiawan Melayu mengemukakan memorandum gagasan tersebut kepada DYMM Sultan Kelantan. Namun demikian, pemikiran dan tekad tersebut tidak dapat berkembang dan terlaksana kerana wujudnya berbagai-bagai halangan dan rintangan oleh tekanan kolonialisme.

Mulai 1957 hingga 1967, perjuangan untuk penubuhan universiti kebangsaan menjadi semakin bersemarak sebagai memenuhi tuntutan dan semangat kemerdekaan bangsa dan negara. Sehubungan itu, pada 1968 cendekiawan Melayu telah membentuk sebuah jawatankuasa penaja yang berperanan merancang penubuhan sebuah universiti kebangsaan. Pelbagai forum budaya dan politik diadakan bagi mendapat sokongan kerajaan dan rakyat untuk mewujudkan sebuah institusi pengajian tinggi yang memartabatkan bahasa Melayu sebagai bahasa pengantar dalam semua bidang pangajian dan keilmuan. Perjuangan yang tidak pernah luput itu mencapai kejayaan dengan penubuhan Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) pada 18 Mei 1970. Kumpulan pertama pelajar prasiswazah seramai 192 orang dan dua (2) orang siswazah mula mendaftar di tiga buah fakulti iaitu Fakulti Sains, Fakulti Sastera dan Fakulti Pengajian Islam.

Pada 1974, UKM menubuhkan UKM Kampus Sabah di Kebun Kawang, Papar. Nama Kebun Kawang kemudiannya ditukar kepada Limauan oleh Tun Datu Mustapha Datu Harun yang ketika itu sebagai Ketua Menteri Sabah. Kampus yang menempatkan Fakulti Sains dan Sumber Alam ini berpindah ke Bukit Padang, Kota Kinabalu pada 1980. Seterusnya berpindah ke Menggatal, Tuaran pada 1990 bersama Fakulti Sains Pembangunan yang asalnya ditempatkan di Kampus Induk Bangi. Dengan penubuhan Universiti Malaysia Sabah pada 1994, UKM Kampus Sabah ditutup secara rasminya pada 1996 dan kedua-dua fakulti berkenaan dipindahkan ke Kampus Induk Bangi, Selangor. Universiti ini terus berkembang pesat sebagai sebuah institusi pengajian tinggi awam terkehadapan yang kini mempunyai lima belas (15) fakulti dan tiga belas (13) institut kecemerlangan penyelidikan. UKM juga mempunyai entiti yang beroperasi secara komersial, iaitu UKM Holdings Sdn. Bhd. sebagai satu pendekatan praktis dalam memanfaatkan dan memasyarakatkan kepakaran yang dimiliki di samping membantu dalam penjaan kewangan Universiti.

Kampus induk UKM yang mempunyai keluasan 1,096.29 hektar terletak di Bangi, Selangor Darul Ehsan, kira-kira 35 kilometer dari Kuala Lumpur. Kampus Induk Bangi menempatkan sebelas (11) fakulti, dan sebelas (11) institut kecemerlangan penyelidikan. Selain itu, UKM juga mempunyai sebuah kampus di Jalan Raja Muda Abdul Aziz, Kuala Lumpur dengan keluasan 20 hektar yang menempatkan Fakulti Perubatan (Praklinikal), Fakulti Sains Kesihatan Bersekutu, Fakulti Pergigian dan Fakulti Farmasi. Manakala Hospital Canselor Tuanku Muhriz UKM (HCTM) yang mempunyai keluasan 22.3 hektar di Cheras, Kuala Lumpur menempatkan Fakulti Perubatan, Hospital UKM dan Institut Perubatan Molekul (UMBI).

Sejak 40 tahun penubuhannya, UKM telah menghasilkan 138,671 graduan iaitu 119,104 graduan Sarjana Muda, 17,467 Sarjana dan 1,622 PhD. Peningkatan jumlah pelajar luar negara yang setakat ini berjumlah 4,172 pelajar dari 55 buah negara membuktikan penerimaan global terhadap program dan ekosistem ilmu UKM.

Berasaskan kecemerlangan dalam bidang penyelidikan lebih tiga dekad, UKM dipilih sebagai salah sebuah universiti penyelidikan di Malaysia pada 2006. Proses pemantapan bidang penyelidikan disusuli dengan pengwujudan projek-projek tertumpu di bawah lapan (8) nic yang dikenalpasti iaitu Cabaran Membina Negara-bangsa, Pembangunan Lestari Wilayah, Tenaga Keterbaharuan, Teknologi Kesihatan & Perubatan, Perubahan Iklim, Nanoteknologi & Bahan Termaju, Kepelbagaian Biologi dalam Pembangunan Bioteknologi dan ICT: Informatik Isian.

Universiti juga adalah penerima Anugerah Kualiti Perdana Menteri 2006 dan memperolehi status Swa-Akreditasi tahun pada 2010. Penganugerahan ini adalah pengiktirafan bagi kecemerlangan UKM dalam bidang akademik dan pengurusan. Dengan asas yang mantap ini, UKM melestarikan kecemerlangannya melalui Pelan Strategik UKM 2000-2020 (PS2020) dan Pelan Transformasi ke arah universiti terkemuka dunia menjelang 2018.

Kini, UKM tampil dengan citra baru melalui garis tanda “Mengilham Harapan, Mencipta Masa Depan’. Garis tanda ini memberi keyakinan kepada warganya untuk mengembangkan bakat yang dimiliki, tempat memupuk kebolehan, labuhan untuk berkarya dan berjaya dalam karya tersebut, kerana di sini mereka disediakan dengan prasarana untuk memiliki masa depan yang gemilang.

The National University of Malaysia

The first outburst idea of higher education needs occurred in the Malay Rulers' Council Meeting in 1903. Za'ba, a scholar, writes about these ideas in the Press Malay Board in 1917. Movement of thought, debate and resolve the Malay intellectuals to establish a university and use the Malay language, the 'mother tongue' as the medium of instruction in institutions of higher education began in 1923 when Abdul Kadir Adabi, another Malay scholars submitted a memorandum to the Sultan of Kelantan. However, thinking and determination can not be developed and implemented for the presence of various obstacles and resistance to colonialism pressure.

From 1957 to 1967, the struggle for the establishment of national universities became increasingly flamboyant as to meet the demands and the spirit of independence and nation. Consequently, in 1968 the Malay intellectuals have formed a committee to plan sponsors that serve the establishment of a national university. Various cultural and political forum held for the support of the government and

people to establish an institution of higher education that upholds the Malay language as the medium of instruction in all areas of the preliminary study and knowledge. The fight that never expires achieved success with the establishment of Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) on May 18, 1970. The first group of 192 undergraduate students and two (2) graduate students enrolled in the first three faculties, namely the Faculty of Science, Faculty of Arts and Faculty of Islamic Studies.

In 1974, the University established the UKM campus in Kebun Kawang, Papar, Sabah. The name was later changed to Limauan by Tun Datu Mustapha Datu Harun, who was then the Chief Minister of Sabah. The Campus which houses the Faculty of Science and Natural Resources moved to Bukit Padang, Kota Kinabalu in 1980. He moved on to Menggatal, Tuaran in 1990 with the Faculty of Science which was originally Campus Bangi. With the establishment of Universiti Malaysia Sabah in 1994, UKM Sabah Campus was officially closed in 1996 and the two faculties are transferred to the Main Campus Bangi, Selangor. UKM is growing rapidly as an institution of higher learning that is ahead, which currently has fifteen (15) faculty and thirteen (13) institute of excellence in research. UKM also has a commercially oriented entity, namely UKM Holdings Sdn. Bhd. as a practical approach in raising public benefit and expertise, and help in monetization of the University.

UKM campus has an area of 1,096.29 hectares located in Bangi, Selangor Darul Ehsan, about 35 kilometers from Kuala Lumpur. Bangi Campus houses the eleven (11) faculty, and eleven (11) institute of excellence in research. In addition, the University also has a campus in Jalan Raja Muda Abdul Aziz, Kuala Lumpur with an area of 20 hectares which houses the Faculty of Medicine (Preclinical), Faculty of Allied Health Sciences, Faculty of Dentistry and Faculty of Pharmacy. The Hospital Canselor Tuanku Muhriz UKM, which has an area of 22.3 acres in Cheras, Kuala Lumpur is home to the Faculty of Medicine, UKM Hospital and Institute of Molecular Medicine (UMBI).

Since its inception 40 years, UKM has produced 138.671 119.104 graduates namely, Bachelor 17.467 and 1.622 PhD. An increasing number of students outside the country until now amounts to 4,172 students from 55 countries to prove global acceptance and ecosystem science program in UKM.

Based on excellence in research over three decades, the UKM was selected as one of Research Universities in Malaysia in 2006. Consolidation process followed by the establishment of research projects focused on the eight (8) niche Build Challenge Nation states, Regional Sustainable Development, Renewable Energy, Health & Medical Technology, Climate Change, Nanotechnology & Advanced Materials, Biological Diversity in Biotechnology and ICT development: Informatics Fields.

UKM also is a recipient of the Prime Minister's Quality Award 2006 and gained Self-accreditation status in 2010. This award is a recognition of excellence in academic and management. With this strong foundation, the University sustain excellence through UKM Strategic Plan 2000-2020 (PS2020) and Transformation Plan towards the top universities of the world by 2018.

Today, UKM appear to mark a new image through the line "Inspiration of Hope, Creation of the Future". The line is a sign to give confidence to the people to develop their talent, and prosper with the infrastructure to gain brighter future.

LATAR BELAKANG IVI

PENGENALAN

Institut Informatik Visual (IVI) telah diluluskan penubuhannya oleh Senat pada 22 November 2010 dan oleh Lembaga Pengurusan Universiti (LPU), Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) pada 10 Februari 2011 sebagai sebuah pusat kecemerlangan ICT bagi penyelidikan dalam bidang informatik visual. Sejarah penubuhannya bermula daripada pembentukan Unit Informatik Visual di Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat (FTSM) yang merangkumi tiga Kumpulan Penyelidikan Multimedia dan Kepenggunaan; dan Kumpulan Penyelidikan I-Comp. Penubuhan IVI adalah bertujuan untuk menggabungkan bidang multi-disiplinari dan trans-multidisiplinari dengan pesat sejak lima tahun kebelakangan ini, merangkumi bukan sahaja teknologi *multimedia-fusion* dan realiti maya, tetapi analitik data raya, kecerdasan buatan, pengkomputeran *vision*, pemprosesan imej nyata, visualisasi, pemprosesan imej perubatan, matematik apresiasi, pengkomputeran haptik, trajektori pergerakan, pengecaman pola, *visual cognition* dan pengkomputeran grafik yang boleh diaplikasikan merentasi pelbagai domain pengetahuan seperti pendidikan, perubatan, bahasa, bisnes, kewangan dan lain-lain. Kesemua bidang tersebut merupakan salah satu cabang bidang teknologi maklumat yang kini berkembang dengan pesat. Sejalan dengan tujuan dia atas, IVI telah merangka empat bidang teras penyelidikan iaitu Simulasi dan Visualisasi, HCI dan Kejuruteraan Usability, Penglihatan Komputer dan Pemprosesan Imej, dan Analitik Data Pintar Visual. IVI akan menawarkan program peringkat Sarjana secara penyelidikan dan Doktor Falsafah dalam bidang Informatik Visual. Pada peringkat awal ini, IVI mempunyai seorang Felo Penyelidik Utama, tiga orang Felo Penyelidik Kanan dan dua orang Felo Penyelidik. Pada akhir 2011, dijangka ahli IVI akan bertambah dengan perantikan tiga orang Felo Bersekutu. Pejabat pentadbiran IVI berada di Blok F, FTSM.

Visi

Institut Informatik Visual bertekad untuk menjadi pusat penyelidikan dan inovasi kecemerlangan terkehadapan dalam bidang informatik visual.

Misi

Menjadi pusat kecemerlangan penyelidikan terpilih dalam bidang informatik visual yang diiktiraf secara global, dengan menjalankan penyelidikan *frontier* dan *cutting edge* untuk memelopori pengetahuan baharu bagi kesejahteraan hidup.

PROGRAM

IVI menawarkan beberapa program pengajian di institut. Program pengajian tersebut adalah seperti berikut:

Doktor Falsafah:

- Doktor Falsafah

Sarjana:

- Sarjana Sains

Background of IVI

INTRODUCTION

The Institute of Visual Informatics (IVI) has been approved by the Senate on 22 November 2010 and by the Management Board of the University (LPU), Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) on 10 February 2011 as an ICT Center of Excellence for research in the field of visual informatics. Its history begins from the formation of the Visual Informatics Unit at the Faculty of Information Science and Technology (FTSM), which comprises three research groups: Visual Informatics group, Multimedia & Usability group and Industrial Computing group (I-Comp). The establishment of IVI aims to combine various disciplinary and trans-multidisciplinary over the past five years, encompassing not only multimedia-fusion technologies and virtual reality, but data analytics, artificial intelligence, vision computing, real image processing, visualization, medical image processing, applying math, haptic computing, trajectory movement, recognition patterns, visual cognition and graphic computing that can be applied across various knowledge domains such as education, medicine, language, business, finance and others. All of these fields are one of the branches of information technology that is growing rapidly. For example, IVI has compiled four core areas of research namely Simulation and Visualization, HCI and Usability Engineering, Computer Vision and Image Processing, and Visual Intelligent Data Analytics. IVI will offer Masters and PhD research in the field of Visual Informatics. At this early stage, IVI has a Principal Research Fellow, three Senior Research Fellow and two Research Fellows. At the end of 2011, it is expected that members of the IVI will grow with the appointment of three Associate Fellows. Plans are also underway to house the administrative offices of IVI in Block F, FTSM.

VISION

The Institute of Visual Informatics aims to be a Center of Excellence in research and innovation in the field of advanced Visual Informatics.

MISSION

To become a preferred Center of research excellence in the field of informatics and recognized globally, renowned with frontier research and cutting edge technology to spearhead new knowledge for the well-being.

PROGRAMMES

IVI offer several programs in institutes. Programs of study are as follows:

Doctor of Philosophy:

- *Doctor of Philosophy*

Masters:

- *Masters of Science*

FELO PENYELIDIK IVI



Director/Principal Investigator

Prof. Dato' Dr. Halimah Badioze Zaman F.A.Sc

ALA (London, UK), MLS, Ph.D. (Loughborough University, UK)

Tel : +603-8921 6079/+603-8921 6349

Emel : halimahivi@ukm.edu.my



Deputy Director / Senior Research Fellow

Prof. Dr. Riza Sulaiman

B.Eng.(Sunderland, UK), M.Sc.(Eng.)(Portsmouth, UK), Ph.D.(Canterbury, New Zealand)

Tel : +603-8921 6075/+603-8921 6646

Emel : riza@ukm.edu.my



Senior Research Fellow

Associate Prof. Dr. Azlina Ahmad

B.Sc., M.Sc.(Indiana, USA), Ph.D.(MU, Malaysia)

Tel : +603-8921 6745

Emel : azlinaivi@ukm.edu.my



Senior Research Fellow

Associate Prof. Dr. Nazlena Mohamad Ali

B.IT.(UUM, Malaysia), M.Sc (Malaya, Malaysia), Ph.D (Dublin, Ireland)

Tel: +603-8921 6735

Emel : nazlena.ali@ukm.edu.my



Senior Research Fellow

Associate Prof. Dr. Mohammad Nazir Ahmad

B. Comp. Sc. (UKM), M.Sc. (UTM), Ph.D. (UQ, Australia)

Tel: +603-8921 7169/+607 9000 470

Emel : mnazir@ukm.edu.my



Senior Research Fellow

Associate Prof. Dr Rabiah Abdul Kadir

B. Comp. Sc. (UPM), M.Sc. (UKM), Ph.D. (UKM)

Tel: +603-8921 7167

Emel : rabiahivi@ukm.edu.my



Research Fellow

Dr Ang Mei Choo

B.Sc.(UKM), M.Sc.(Eng)(Sheffield, UK), Ph.D.(Leeds, UK)

Tel: +603-8921 7167

Emel : amc@ukm.edu.my



Research Fellow

Dr Norshita Mat Nayan

B.Cs.(UiTM), Msc (UiTM), Ph.D.(UKM)

Tel : +603-8921 6080 /019 2362704

Emel : norshitaivi@ukm.edu.my



Research Fellow

Dr Puteri Nor Ellyza Nohuddin

B. Comp. Sc. (MO, USA), M.Sc. IT (UiTM), Ph.D. Comp. Sc. (Liverpool, UK))

Tel : +603-8921 7168

Emel : puteri.ivi@ukm.edu.my



Research Fellow

Dr Ely Salwana binti Mat Surin

B. Sc. (Hons) MIS (UTM), MIT (UTM), Ph.D. in Computer Science (UM)

Tel : +603-8921 7171

Emel : elysalwana@ukm.edu.my



Research Fellow

Dr Ummul Hanan Mohamad

Dip. in Microbiology(UiTM), B. Sc. (Hons) Biomolecular Science (UiTM), Ph.D. in Science (UiTM)

Tel : +603-8921 6080

Emel : ummulhanan@ukm.edu.my



Research Fellow

Dr Mohamad Taha Ijab

B. IT (UNIMAS), MSc Comp. Sc. (UM), Ph.D. (RMIT)

Tel : +603-8921 7167

Emel : taha@ukm.edu.my



Research Fellow

Dr Hanif Baharin

Dip. in Computer Science (UiTM), B. Sc. (Hons) Information System Engineering (UiTM), Master of Information Environment, (UQ), Ph.D. in Interaction Design (UQ)

Tel : +603-8921 7166

Emel : hbaharin@ukm.edu.my



Research Fellow

Dr Aliimran bin Nordin

BSc. (Hons) IT (UiTM), Ph.D. HCI (York, UK)

Tel : +603-8921 7165

Emel : aliimran@ukm.edu.my

DOKTOR FALSAFAH

1. MATLAMAT / OBJEKTIF PENDIDIKAN PROGRAM

Program ini ditubuhkan untuk menyokong objektif utama penubuhan institut; di mana program ini akan menghasilkan para penyelidik era baru yang mempunyai ciri-ciri dan keupayaan sebagai:

OPP1. Siswazah yang berkualiti tinggi yang berupaya merungkai proses Sains komputer dan Teknologi Maklumat khususnya bidang informatik visual dengan sebaik mungkin dalam pasukan penyelidikan pelbagai bidang dan rentas bidang.

High-quality graduates capable of dismantling the knowledge in computer science and information technology, particularly visual informatics field as best as possible in various areas of research teams and cross-sector.

OPP2. Siswazah yang berkemahiran tinggi dalam bidang multi-disiplin yang berupaya mengendalikan penyelidikan secara gabungan pendekatan teori, komputeran dan eksperimen bagi menyelesaikan persoalan informatik visual yang kompleks.

Highly skilled graduates in the field of multi-disciplinary research capable of handling the combined approach of theoretical, computational and experimental visual informatics to solve complex problems.

OPP3. Siswazah yang mampu mengintegrasikan ilmunya ke dalam bidang yang lebih luas, berfikiran kritis, kreatif dan inovatif serta berdaya saing dalam penyelidikan multidisiplin dan rentas disiplin.

Graduates able to integrate their knowledge into the broader field, critical thinking, creative and innovative and competitive in a multidisciplinary and cross-disciplinary research.

Penyesuaian antara Matlamat / Objektif Pendidikan Program (OPP) dengan Visi, Misi dan Matlamat UKM adalah seperti berikut:

	(Visi UKM) UKM bertekad untuk menjadi sebuah universiti terulung yang menjadi pelopor inovasi dalam pembinaan ilmu pengetahuan bagi mencapai aspirasi membentuk sebuah masyarakat yang dinamik, berilmu dan berkepimpinan.	(Misi UKM) Menjadi Universiti terpilih yang memartabatkan Bahasa Melayu serta mensejatkan ilmu beracuan budaya kebangsaan.	(Matlamat Pendidikan UKM) Graduan Beraspirasi Kebangsaan, Berkompeten, Berdaya Saing dan Inovatif.
(OPP1) Siswazah yang berupaya merungkai proses Sains Komputer dan Teknologi Maklumat khususnya bidang Informatik Visual dalam pasukan penyelidikan rentas bidang.	✓		✓
(OPP2) Siswazah yang berkemahiran mengendalikan penyelidikan secara gabungan pendekatan teori, komputeran dan eksperimen bagi menyelesaikan persoalan informatik visual yang kompleks.		✓	✓
(OPP3) Siswazah yang mampu mengintegrasikan ilmunya ke dalam bidang yang lebih luas, berfikiran kritis, kreatif dan inovatif serta berdaya saing dalam penyelidikan multidisiplin dan rentas disiplin.	✓	✓	✓

2. HASIL PEMBELAJARAN PROGRAM

Lulusan program ini berupaya melengkapkan diri mereka dengan:

Graduates of this program strives to equip themselves with :

- HPP1. Menguasai sepenuhnya bidang khusus yang diterokai dan seterusnya melebarkan sempadan ilmu dalam bidang tersebut.
Capable of fully master the specific areas, explored and further expand the boundaries of knowledge in the field.
- HPP2. Mengkonsepsi, mereka bentuk, mengubahsuai dan melaksana sebarang penyelidikan dengan keutuhan keserjanaan bagi menjana ilmu baharu yang bermakna.
Capable of conceptualizing, designing, modifying and implementing any research with scholarly integrity to generate significant new knowledge.
- HPP3. Menyumbang ilmu baharu atau asli yang signifikan melalui pembuktian yang komprehensif dalam domain berkaitan.
Contribute new knowledge or significant natural through a comprehensive verification of the relevant domain.
- HPP4. Berkomunikasi dengan berkesan berkaitan hasil penyelidikan yang dijalankan serta mengamalkan kerja berpasukan dan kepimpinan secara berkesan dengan rakan penyelidik dan masyarakat umum.
Communicate effectively on undertaken research and to practice teamwork and leadership effectively with fellow researchers and the general public.
- HPP5. Menganalisis dan menilai secara kritis serta mengaplikasi secara profesional perancangan dan pelaksanaan penyelidikan dalam bidang Informatik Visual.
Displaying analytical skills, synthesis, critically evaluate and apply professional planning and implementation of research in the field of Visual Informatics.
- HPP6. Mengurus projek dengan berkesan melalui penetapan dan pencapaian objektif penyelidikan dalam bidang Informatik Visual.
Management of the project with achievement and determination through an objective investigation in the field of Informatic Visual.
- HPP7. Mengenalpasti dan melakukan penyelidikan dalam bidang Informatik Visual yang boleh dieksploitasi untuk harta intelektual dan pengkomersialan.
Identify and perform research in the fields of Visual Informatics that can be exploited to intellectual property and commercialization.

Hasil Pembelajaran Program (HPP) yang digubal adalah mengikut tahap kelayakan di dalam Kerangka Kelayakan Malaysia, iaitu Aras 8 untuk Ijazah Kedoktoran.

<p style="text-align: center;">Objektif Pendidikan Program (OPP)</p> <p style="text-align: center;">Hasil Pembelajaran Program (HPP)</p>	<p style="text-align: center;">OPP1:</p>	<p style="text-align: center;">OPP2:</p>	<p style="text-align: center;">OPP3:</p>
<p>HPP 1: Menguasai sepenuhnya bidang khusus yang diterokai dan seterusnya melebarkan sempadan ilmu dalam bidang tersebut.</p>	✓	✓	✓
<p>HPP 2: Mengkonsepsi, mereka bentuk, mengubahsuai dan melaksana sebarang penyelidikan dengan keutuhan kesarjanaan bagi menjana ilmu baharu yang bermakna.</p>			✓
<p>HPP 3: Menyumbang ilmu baharu atau asli yang signifikan melalui pembuktian yang komprehensif dalam domain berkaitan.</p>	✓	✓	✓
<p>HPP 4: Berkomunikasi dengan berkesan berkaitan hasil penyelidikan yang dijalankan serta mengamalkan kerja berpasukan dan kepimpinan secara berkesan dengan rakan penyelidik dan masyarakat umum.</p>	✓		✓
<p>HPP 5: Menganalisis dan menilai secara kritis serta mengaplikasi secara profesional perancangan dan pelaksanaan penyelidikan dalam bidang Informatik Visual.</p>	✓	✓	✓
<p>HPP 6: Mengurus projek dengan berkesan melalui penetapan dan pencapaian objektif penyelidikan dalam bidang Informatik Visual.</p>	✓		
<p>HPP 7: Mengenalpasti dan melakukan penyelidikan dalam bidang Informatik Visual yang boleh dieksploitasi untuk harta intelektual dan pengkomersialan.</p>		✓	✓

3. SYARAT KEMASUKAN KE PROGRAM DOKTOR FALSAFAH

Calon yang ingin memohon untuk mengikuti program Ijazah Sarjana hendaklah mempunyai kelayakan seperti berikut:

- a. Ijazah Sarjana Teknologi Maklumat/Sains Komputer daripada Universiti Kebangsaan Malaysia atau mana-mana institut pengajian tinggi dengan memperoleh Purata Nilai Gred dan Kumulatif (PNGK) sekurang-kurangnya 3.0, yang diluluskan oleh Senat; **atau**
- b. Kelayakan lain yang berkaitan atau pengalaman, yang diluluskan oleh Senat; **atau**
- c. Sedang mengikuti Program Sarjana Sains (Informatik Visual) di Universiti Kebangsaan Malaysia dan disokong oleh Jawatankuasa Siswazah institut untuk menukar program pengajian kepada Program Doktor Falsafah, yang diluluskan oleh Senat.

Calon yang diterima dikehendaki mendaftar dalam Program Sarjana Secara Penyelidikan, yang kemudiannya berdasarkan merit boleh ditukar kepada Program Ijazah Kedoktoran.

Syarat Keperluan Bahasa Inggeris

1. Calon luar negara diwajibkan memenuhi syarat keperluan Bahasa Inggeris seperti berikut (tertakluk kepada perubahan daripada PS):

- a. Mendapat keputusan **TOEFL** dengan skor tidak kurang daripada 550 atau IELTS dengan aras tidak kurang daripada 5.5 bagi program tertentu.
- b. Calon diwajibkan mengambil Ujian Kecekapan Bahasa Inggeris (UKBI) dan jika tidak melepasi tahap yang ditetapkan oleh program, calon wajib mengikuti dan lulus Modul Kemahiran Bahasa Inggeris (MKBI) dalam tempoh maksimum dua semester sebelum dibenarkan mendaftar dalam program pengajian masing-masing. Calon akan mendaftar sebagai "Pelajar Tanpa Ijazah".

2. Calon luar negara yang memiliki kelayakan akademik yang diperoleh dari mana-mana universiti tempatan yang diiktiraf oleh Senat boleh dikecualikan syarat (1)(a) tetapi diwajibkan mengambil Ujian Kecekapan Bahasa Inggeris (UKBI) dan jika tidak melepasi tahap yang ditetapkan oleh program, calon dikehendaki mengikuti dan lulus Modul Kemahiran Bahasa Inggeris (MKBI).

3. Institut boleh memberi pengecualian syarat keperluan Bahasa Inggeris kepada calon luar negara yang berasal dari negara yang Bahasa Inggeris adalah bahasa rasminya atau yang memiliki kelayakan akademik yang diperolehi dari mana-mana institusi pengajian tinggi yang menggunakan Bahasa Inggeris sebagai bahasa pengantar.

Di UKM, Pengakreditan Pembelajaran Berasaskan Pengalaman Terdahulu telah diterapkan di dalam syarat pengambilan pelajar saluran kedua untuk pelajar prasiswazah dan pengambilan pelajar siswazah seperti yang dinyatakan di dalam Peraturan-peraturan Universiti Kebangsaan Malaysia (Pengajian Sarjanamuda) 1990 (pindaan 2009) dan Peraturan-peraturan Universiti Kebangsaan Malaysia (Pengajian Siswazah) 2011. Bagi memastikan pembelajaran sepanjang

hayat dan pembelajaran berasaskan pengalaman kerja dilakukan dengan sistematik untuk tujuan pengiktirafan akademik yang melibatkan penganugerahan sijil di peringkat yang sesuai, cadangan Sistem Akreditasi Pembelajaran berserta Bank Kredit secara atas talian telah diluluskan di dalam Mesyuarat Pengurusan Universiti (MPU Bil. 15/2012) pada 24 Julai 2012.

Entry Requirements

Applicants applying for Doctor of Philosophy programmes should have the following qualification:

- a. *A Master Degree in Information Technology/Computer Science from Universiti Kebangsaan Malaysia or other universities approved by the Senate with a good Cumulative Grade Point Average (CGPA) of at least 3.0; or*
- b. *Other relevant qualifications or experience approved by the Senate or*
- c. *Currently enrolled in Master of Science (Visual Informatics) from University Kebangsaan Malaysia and supported by institute's Master Degree Committee to convert to Doctor of Philosophy programme, which approved by the Senate.*

English Language Requirements

1. International students are required to fulfill the English language requirement as follows (subject to changes from the PS):

- a. *Score not less than 550 in **TOEFL** or not less than 5.5 in IELTS for particular programme.*
- b. *Candidate is required to take Ujian Kecekapan Bahasa Inggeris (UKBI) and if the candidate does not acquire the level set by the programme, the candidate is required to take and pass Modul Kemahiran Bahasa Inggeris (MKBI) within a maximum of two semesters before being allowed to enroll in the programme. Candidate will be registered as "Student without Certificate".*

2. International students who have the academic qualifications obtained from any local university approved by the Senate will be exempted from requirement (1)(a) but are required to take Ujian Kecekapan Bahasa Inggeris (UKBI) and if they do not acquire the level set by the program, the candidates are required to take and pass Modul Kemahiran Bahasa Inggeris (MKBI).

3. Faculty/Institute may grant exceptions to the English requirement for international students from countries with English as the official language or have academic qualifications obtained from institutions that use English as a medium of instruction.

4. STRUKTUR PROGRAM

Program Doktor Falsafah ini adalah secara penyelidikan dan penyediaan tesis. Calon perlu melengkapkan sekurang-kurangnya 8 kredit (unit) kursus, menulis tesis dan mempertahankan hasil penyelidikan (*viva voce*) untuk bergraduat.

Disamping itu, kemajuan calon Program Doktor Falsafah yang ditawarkan di IVI juga mesti memberikan pembentangan yang mengkhususkan kepada penyelidikan yang dilakukan oleh calon seperti:

- pembentangan kertas cadangan.
- pembentangan hasil penyelidikan di akhir pengajian (peperiksaan lisan)

Pembentangan ini akan dinilai oleh penyelia dan ahli Jawatankuasa Siswazah.

Syarat tambahan untuk lulus pengajian, calon mestilah menerbitkan sekurang-kurangnya dua (2) artikel di dalam jurnal (diterima untuk diterbitkan) dan membentangkan hasil kajian secara lisan sekurang-kurangnya di satu persidangan berkaitan sebelum tamat pengajian (tertakluk kepada perubahan).

Calon juga layak mengikuti program sangkutan di luar negara (di makmal Penyelia Bersama; yang merupakan Penyelidik Bersama di IVI) melalui MOU yang telah ditandatangani oleh IVI. Calon juga boleh mengikuti program mobiliti yang ditawarkan oleh universiti bagi menghadiri persidangan, kursus jangka pendek atau bengkel di luar negara. Tertakluk kepada kewujudan peruntukan.

Program Structure

The PhD program is a research and thesis mode. Candidates must complete at least 8 credits (units) course, writing a thesis and defend research results (viva voce) for graduation.

In addition, the PhD candidate in IVI also must do presentations on the research conducted by candidates such as:

- *presentation of the proposal*
- *presentation of research results at the end of the study (oral examination)*

This presentation will be evaluated by the supervisor and a member of the Graduate Committee.

Additional requirements for graduation, a candidate must publish at least two (2) articles in journals (accepted for publication) and extends the findings orally at least in the related conference prior to graduation (subject to change).

Candidates are also eligible to participate in internship programs abroad through the MOU signed by the IVI. Candidates can also follow mobility programs offered by the university for

attending conferences, short courses or workshops abroad. Subject to the existence of provisions.

5. SKEMA PENGAJIAN

Program Doktor Falsafah

- Penyelidikan dan penyediaan tesis.
- Satu Kursus wajib (4 unit) : Kursus Kaedah Penyelidikan (atau yang setara) yang ditawarkan oleh PS/Institut tertakluk kepada perubahan.
- Satu Kursus elektif : Pelajar boleh mengambil mana-mana kursus peringkat siswazah yang ditawarkan oleh IVI atau oleh mana-mana Institut di UKM.
- Pelajar mesti melengkapkan sekurang-kurangnya 8 kredit (unit).

PhD Program

- *Research and thesis.*
- *A mandatory course (4 units): Research Methods courses offered by PS.*
- *An elective course: Students can take any graduate level courses offered by IVI or by any Institute at UKM.*
- *Students must complete at least 8 credit (units).*

6. SILIBUS

Silibus kursus seperti dilampirkan. Ringkasnya, calon perlu mengambil :

- Satu Kursus wajib (4 unit) : Falsafah dan Kaedah Penyelidikan Dalam Informatik atau kursus Falsafah dan Kaedah Penyelidikan yang ditawarkan oleh PS/institut tertakluk kepada perubahan.
- Satu Kursus elektif : Pelajar boleh mengambil mana-mana kursus peringkat siswazah yang ditawarkan oleh IVI atau oleh mana-mana Institut di UKM.

The syllabus of the course as attached. In short, the candidate must take:

- *A mandatory course (4 units): Research Methods courses (or equivalent) offered by PS/Institute (subject to change).*
- *An elective course: Students can take any graduate level courses offered by IVI or by any Institute at UKM.*

SARJANA SAINS

1. MATLAMAT / OBJEKTIF PENDIDIKAN PROGRAM

Program ini ditubuhkan untuk menyokong objektif utama penubuhan institut; di mana program ini akan menghasilkan para penyelidik era baru yang mempunyai ciri-ciri dan keupayaan seperti berikut:

- OPP1. Siswazah yang berupaya merungkai proses Sains Komputer dan Teknologi Maklumat khususnya bidang Informatik Visual dalam pasukan penyelidikan rentas bidang.

Graduates able to unravel the process of Computer Science and Information Technology especially in visual Informatics in trans-disciplinary research team.

- OPP2. Siswazah yang berkemahiran mengendalikan penyelidikan secara gabungan pendekatan teori, komputeran dan eksperimen bagi menyelesaikan persoalan informatik visual yang kompleks.

Skilled graduates conducting research in a combined approach of theoretical, computational and experimental visual informatics to solve complex problems.

- OPP3. Siswazah yang mampu mengintegrasikan ilmunya ke dalam bidang yang lebih luas, berfikiran kritis, kreatif dan inovatif serta berdaya saing dalam penyelidikan multidisiplin dan rentas disiplin.

Graduates able to integrate their knowledge into the broader field, critical thinking, creative and innovative and competitive in a multidisciplinary and cross-disciplinary research.

Penyesuaian antara Objektif Pendidikan Program (OPP) dengan Visi, Misi dan Matlamat UKM adalah seperti berikut:

	(Visi UKM) UKM bertekad menjadi Universiti terulung yang menjadi pelopor inovasi mendahului langkah masyarakat dan zamannya bagi membentuk masyarakat dinamis, berilmu dan berakhlak mulia.	(Misi UKM) Menjadi pusat ilmu terpilih yang memartabatkan Bahasa Melayu serta menjejagatkan ilmu beracuan budaya kebangsaan.	(Matlamat Universiti) Melahirkan siwazah yang berkeyakinan, kerkeimpinan, beretika dan berjati diri kebangsaan di persada antarabangsa.
(OPP1) Siswazah yang berupaya merungkai proses Sains Komputer dan Teknologi Maklumat khususnya bidang Informatik Visual dalam pasukan penyelidikan rentas bidang. <i>Graduates able to unravel the process of Computer Science and Information Technology especially in visual Informatics in trans-disciplinary research team.</i>	✓		✓
(OPP2) Siswazah yang berkemahiran mengendalikan penyelidikan secara gabungan pendekatan teori, komputeran dan eksperimen bagi menyelesaikan persoalan informatik visual yang kompleks. <i>Skilled graduates conducting research in a combined approach of theoretical, computational and experimental visual informatics to solve complex problems.</i>		✓	✓
(OPP3) Siswazah yang mampu mengintegrasikan ilmunya ke dalam bidang yang lebih luas, berfikiran kritis, kreatif dan inovatif serta berdaya saing dalam penyelidikan multidisiplin dan rentas disiplin. <i>Graduates able to integrate their knowledge into the broader field, critical thinking, creative and innovative and competitive in a multidisciplinary and cross-disciplinary research.</i>	✓	✓	

2. HASIL PEMBELAJARAN PROGRAM

Lulusan program ini berupaya melengkapkan diri mereka dengan:

Graduates of this program strives to equip themselves with:

- HPP1. Dapat menguasai bidang khusus yang diterokai dan seterusnya melebarkan sempadan ilmu dalam bidang tersebut.
Able to capture specific areas, explore and further expand the boundaries of knowledge in this field.
- HPP2. Berupaya mengkonsepisi, mereka bentuk dan melaksana sebarang penyelidikan dengan keutuhan keserjanaan bagi menjana ilmu yang bermakna.
Capable of conceptualizing, designing and implementing any research with scholarly integrity to generate meaningful science.
- HPP3. Menunjuk kemahiran menganalisis, mengsisstesis, menilai secara kritis serta mengaplikasi perancangan dan pelaksanaan penyelidikan dalam bidang Informatik Visual.
Display analytical skills, mengsisstesis, critically evaluate and apply the planning and implementation of research in the field of Visual Informatics.
- HPP4. Berkomunikasi secara lisan dan menulis dengan berkesan berkaitan hasil penyelidikan yang dijalankan.
Communicate effectively orally and in writing regarding the results of research conducted.
- HPP5. Menyumbang ilmu melalui pembuktian yang komprehensif di dalam domain berkaitan.
Contribute knowledge through a comprehensive verification in connection domain.
- HPP6. Menunjukkan amalan kerja berpasukan dan kepimpinan secara berkesan dengan rakan penyelidik dan masyarakat umum.
Demonstrate teamwork and leadership practices effectively with fellow researchers and the general public.

Pemetaan antara Hasil Pembelajaran Program (HPP) dengan Objektif Pendidikan Pembelajaran program (OPP)

Objektif Pendidikan Program (OPP)	OPP1	OPP2	OPP3
Hasil Pembelajaran Program (HPP)			
HPP 1: Dapat menguasai sepenuhnya bidang khusus yang diterokai dan seterusnya melebarkan sempadan ilmu dalam bidang tersebut.	✓	✓	
HPP 2: Berupaya mengkonsepsi, mereka bentuk, mengubahsuai dan melaksana sebarang penyelidikan dengan keutuhan keserjanaan bagi menjana ilmu baharu yang bermakna.			✓
HPP 3: Menunjuk kemahiran menganalisis, mengsisstesis, menilai secara kritis serta mengaplikasi secara profesional perancangan dan pelaksanaan penyelidikan dalam bidang Informatik Visual.	✓		✓
HPP 4: Berkomunikasi secara lisan dan menulis dengan berkesan berkaitan hasil penyelidikan yang dijalankan.		✓	✓
HPP 5: Menyumbang ilmu baharu atau asli yang signifikan melalui pembuktian yang komprehensif dalam domain berkaitan.	✓	✓	
HPP 6: Menunjukkan amalan kerja berpasukan dan kepimpinan secara berkesan dengan rakan penyelidik dan masyarakat umum.	✓		✓

3. SYARAT KEMASUKAN SARJANA

Calon yang ingin memohon untuk mengikuti program Ijazah Sarjana hendaklah mempunyai kelayakan seperti berikut:

- a. Ijazah Sarjanamuda Teknologi Maklumat/Sains Komputer daripada Universiti Kebangsaan Malaysia atau mana-mana institut pengajian tinggi dengan memperoleh Purata Nilai Gred dan Kumulatif (PNGK) sekurang-kurangnya 2.75, yang diluluskan oleh Senat; **atau**
- b. Kelulusan lain yang setaraf dengan ijazah Sarjana muda dan mempunyai kelayakan lain atau pengalaman, yang diluluskan oleh Senat.

Syarat Keperluan Bahasa Inggeris

1. Calon luar negara diwajibkan memenuhi syarat keperluan Bahasa Inggeris seperti berikut (tertakluk kepada perubahan daripada PPS):

- a. Mendapat keputusan **TOEFL** dengan skor tidak kurang daripada 550 atau IELTS dengan aras tidak kurang daripada 5.5 bagi program tertentu.
- b. Calon diwajibkan mengambil Ujian Kecekapan Bahasa Inggeris (UKBI) dan jika tidak melepasi tahap yang ditetapkan oleh program, calon wajib mengikuti dan lulus Modul Kemahiran Bahasa Inggeris (MKBI) dalam tempoh maksimum dua semester sebelum dibenarkan mendaftar dalam program pengajian masing-masing. Calon akan mendaftar sebagai “Pelajar Tanpa Ijazah”.

2. Calon luar negara yang memiliki kelayakan akademik yang diperoleh dari mana-mana universiti tempatan yang diiktiraf oleh Senat boleh dikecualikan syarat (1)(a) tetapi diwajibkan mengambil Ujian Kecekapan Bahasa Inggeris (UKBI) dan jika tidak melepasi tahap yang ditetapkan oleh program, calon dikehendaki mengikuti dan lulus Modul Kemahiran Bahasa Inggeris (MKBI).

3. Institut boleh memberi pengecualian syarat keperluan Bahasa Inggeris kepada calon luar negara yang berasal dari negara yang Bahasa Inggeris adalah bahasa rasminya atau yang memiliki kelayakan akademik yang diperolehi dari mana-mana institusi pengajian tinggi yang menggunakan Bahasa Inggeris sebagai bahasa pengantar.

Entry Requirements

Applicants applying for the Master’s programmes should have the following qualification:

- a. *A Degree in Information Technology/Computer Science from Universiti Kebangsaan Malaysia or other universities approved by the Senate with a good Cumulative Grade Point Average (CGPA) of at least 2.75; or*
- b. *Other relevant qualifications or experience approved by the Senate.*

English Language Requirements

1. International students are required to fulfill the English language requirement as follows (subject to changes from the PPS):

- a. *Score not less than 550 in **TOEFL** or not less than 5.5 in IELTS for particular programme.*
- b. *Candidate is required to take Ujian Kecekapan Bahasa Inggeris (UKBI) and if the candidate does not acquire the level set by the programme, the candidate is required to take and pass Modul Kemahiran Bahasa Inggeris (MKBI) within a maximum of two semesters before being allowed to enroll in the programme. Candidate will be registered as “Student without Certificate”.*

2. *International students who have the academic qualifications obtained from any local university approved by the Senate will be exempted from requirement (1)(a) but are required to take Ujian Kecekapan Bahasa Inggeris (UKBI) and if they do not acquire the level set by the program, the candidates are required to take and pass Modul Kemahiran Bahasa Inggeris (MKBI).*

3. *Faculty/Institute may grant exceptions to the English requirement for international students from countries with English as the official language or have academic qualifications obtained from institutions that use English as a medium of instruction.*

4. STRUKTUR PROGRAM

Program Sarjana ini adalah secara penyelidikan dan penyediaan tesis. Calon perlu melengkapkan sekurang-kurangnya 6 kredit (unit) kursus, menulis tesis dan mempertahankan hasil penyelidikan (*viva voce*) untuk bergraduat.

Disamping itu, kemajuan calon Program Sarjana yang ditawarkan di IVI juga digalakkan untuk memberikan pembentangan yang mengkhususkan kepada penyelidikan yang dilakukan oleh calon seperti:

- pembentangan kertas cadangan.
- pembentangan hasil penyelidikan di akhir pengajian (peperiksaan lisan)

Syarat tambahan untuk lulus pengajian, calon mestilah menerbitkan sekurang-kurangnya satu (1) artikel di dalam jurnal (diterima untuk diterbitkan) dan membentangkan hasil kajian secara lisan sekurang-kurangnya di satu persidangan berkaitan sebelum tamat pengajian (tertakluk kepada perubahan).

Calon juga layak mengikuti program sangkutan di luar negara (di makmal Penyelia Bersama; yang merupakan Penyelidik Bersama di IVI) melalui MOU yang telah ditandatangani oleh IVI. Calon juga boleh mengikuti program mobiliti yang ditawarkan oleh universiti bagi menghadiri persidangan, kursus jangka pendek atau bengkel di luar negara. Tertakluk kepada kewujudan peruntukan.

Program Structure

The Masters program is a research and thesis mode. Candidates must complete at least 6 credit s(units) course, writing a thesis and defend research results (viva voce) for graduation.

In addition, the Masters candidate in IVI also must do presentations on the research conducted by candidates such as:

- *presentation of the proposal.*
- *presentation of research results at the end of the study (oral examination)*

This presentation will be evaluated by the supervisor and a member of the Graduate Committee.

Additional requirements for graduation, a candidate must publish at least one (1) articles in journals (accepted for publication) and extends the findings orally at least in the related conference prior to graduation (subject to change).

Candidates are also eligible to participate in internship programs abroad through the MOU signed by the IVI. Candidates can also follow mobility programs offered by the university for attending conferences, short courses or workshops abroad. Subject to the existence of provisions.

5. SKEMA PENGAJIAN

Program Sarjana

- Penyelidikan dan penyediaan tesis.
- Satu Kursus wajib (4 unit) : Falsafah dan Kaedah Penyelidikan Dalam Informatik atau kursus Falsafah dan Kaedah Penyelidikan yang ditawarkan oleh PS.
- Satu Kursus elektif : Pelajar boleh mengambil mana-mana kursus peringkat siswazah yang ditawarkan oleh IVI atau oleh mana-mana Institut di UKM.
- Pelajar mesti melengkapkan sekurang-kurangnya 6 kredit (unit).

MSc Program

- *Research and thesis.*
- *A mandatory course (4 units): Philosophy and Research Methodology in Informatics and/or Research Methods courses offered by PS.*
- *An elective course: Students can take any graduate level courses offered by IVI or by any Institute at UKM.*
- *Students must complete at least 6 credit (units).*

6. SILIBUS

Silibus kursus seperti dilampirkan. Ringkasnya, calon perlu mengambil :

- Satu Kursus wajib (4 unit) : Kursus Kaedah Penyelidikan (atau yang setara) yang ditawarkan oleh PS/Institut tertakluk kepada perubahan.
- Satu Kursus elektif : Pelajar boleh mengambil mana-mana kursus peringkat siswazah yang ditawarkan oleh IVI atau oleh mana-mana Institut di UKM.

The syllabus of the course as attached. In short, the candidate must take:

- *A mandatory course (4 units): Research Methods courses (or equivalent) offered by PS/Institute (subject to change) .*
- *An elective course: Students can take any graduate level courses offered by IVI or by any Institute at UKM.*

Maklumat Kursus

- (1) **Kod Kursus** : ZGTV6023
- (2) **Nama Kursus** : Simulasi dan Pemodelan Maya (*Virtual Modeling and Simulation*)
- (3) **Kredit** : 3
- (4) **Taraf Kursus** : Kursus Elektif

(5) **Sinopsis:**

Kursus ini akan meneroka konsep asas pemodelan dan simulasi komputer dalam bidang sains, teknologi maklumat dan kejuruteraan. Teknik dan perisian untuk simulasi, analisis data dan visualisasi akan diperkenalkan dan digunakan. Kursus ini akan menyediakan pelajar dengan pengetahuan kerja mengaplikasikan teknik simulasi untuk model dan mengkaji sistem yang kompleks. Ia merangkumi teknik simulasi model reka bentuk, model pelaksanaan dan analisis. Ia juga akan meliputi pelbagai bidang pengkomputeran visual seperti grafik (sintesis imej), visualisasi, rekabentuk geometri berbantuan komputer, pemprosesan imej bioperubatan, penglihatan (analisis imej), interaksi manusia-komputer, dan persekitaran maya. Pelajar akan mendapat pengalaman menggunakan pakej simulasi. Kursus ini juga akan memperkenalkan konsep simulasi selari dan teragih, dan seni bina simulasi tahap yang tinggi.

This course will explore the basic concepts of modeling and simulation in the field of computer science, information technology and engineering. Techniques and software for simulation, data analysis and visualization will be introduced and used. This course will provide students with a working knowledge of applying simulation techniques to model and study complex systems. It includes a simulation model design technique, model execution and analysis. It will also cover various areas of visual computing such as graphics (image synthesis), visualization, computer-aided geometric design, biomedical image processing, vision (image analysis), human-computer interaction, and virtual environments. Students will gain experience using simulation packages. This course will also introduce the concept of parallel and distributed simulation, and simulation architecture high level.

(6) **Pra-Keperluan (jika ada):**

Tiada

(7) Rujukan:

Banks. J., Carson. J., Nelson, B., Nicol, D. 2005. Discrete-Event System Simulation, 4th edition, Prentice Hall.

MacHaney, R. 1991. Computer Simulation: A Practical Perspective. Academic Press.

Fujimoto, R. M., 2006. Parallel and Distributed Simulation Systems, John Wiley.

Zeigler, B. P., Praehofer, H. and Tan, G. K. 2008. Theory of Modeling and Simulation, Integrating discrete event and continuous complex dynamic systems. Academic Press.

Chung, C. A. 2009. Simulation Modeling Handbook: A Practical Approach. CRC Press.

(8) Pemberat Penilaian (*Weightage*)

a. Projek PBL (Tajuk/Kumpul Data/Tinjauan Literatur)	:	20%
b. Penulisan Proposal	:	10%
c. Penulisan Hasil Kajian	:	20%
d. Kuiz	:	10%
e. Peperiksaan Akhir	:	40%

JUMLAH (*TOTAL*): **100%**

Maklumat Kursus

- (1) **Nama Kursus** : Kejuruteraan Usabiliti (Usability Engineering)
- (2) **Kod Kursus** : ZGTV6034
- (3) **Kredit / Jam Kontak** : 4
- (4) **Taraf Kursus** : Elektif
- (5) **Sinopsis :**

Kursus ini membantu pelajar memahami konsep dan kepentingan usabiliti sesuatu aplikasi dan produk pada peringkat awal. Seterusnya, pelajar diperkenalkan dan diberi penerangan berkaitan kriteria pencapaian usabiliti, garis panduan reka bentuk yang dapat meningkatkan usabiliti, kaedah penilaian usabiliti, kitar hidup kejuruteraan usabiliti dan perkaitan di antara kejuruteraan usabiliti dengan kejuruteraan perisian semasa proses pembangunan perisian mahupun aplikasi. Pada peringkat kedua, pelajar didedahkan kepada analisis keperluan pengguna yang mana pelajar dikehendaki memahami dan menganalisis keperluan pengguna. Mereka dikehendaki menjalankan analisis keperluan pengguna melalui kajian lapangan terhadap potensi pengguna bagi aplikasi yang ditentukan. Keperluan pengguna adalah antara perkara utama yang perlu difahami dengan baik oleh pelajar dalam membangunkan antara muka berusabiliti tinggi yang mana proses beberapa proses pemodelan difokuskan seperti pemodelan pengguna, peranan pengguna dan pemodelan tugas pengguna, melalui beberapa contoh pendekatan reka bentuk antara muka yang dikenalpasti. Pelajar juga dikehendaki mempunyai kemahiran membanding, mengkritik dan menganalisis sebarang reka bentuk antara muka yang dihasilkan melalui proses penilaian antara muka yang mereka akan jalankan melalui kajian kes kedua. Pelajar didedahkan kepada beberapa teknik penilaian antara muka termasuk *keystroke logging*, *eye tracker*, pemerhatian, temubual dan juga kajian soal selidik selidik. Pada masa yang sama, beberapa teknik yang dapat meningkatkan kreativiti dan inovasi pelajar diinkorporasikan ke dalam kursus bagi membolehkan matlamat hasil pembelajaran kursus yang terakhir tercapai iaitu pelajar dapat mereka bentuk dan direkayasa semula antara muka untuk tujuan penambahbaikan antara muka aplikasi yang dikenalpasti dalam projek akhir.

This course will guide graduate students to understand the concept and importance of usability of an application or a product. The students will be introduced and explained on usability performance criteria, design guidelines to enhance the usability, usability evaluation methods, life cycle of usability engineering and the relationship of usability engineering and software engineering. In the second stage, the students are exposed to the user requirement analysis whereby they are required to conduct the user requirement analysis through a field work on potential users of a specified application. User requirements are among the main topics that the students need to have a good understanding in order to enable them to develop highly usable user interfaces of an application. In this stage, processes of user modelling, role modelling and task modelling are being focused through an identified interface design approach. The students are also required to have skills in comparing, critisizing and analyzing any interface design produced through usability evaluation process in their second case study. The students are exposed to several usability evaluation techniques such as key stroke logging, eye tracker, observations, interviews and questionnaires and consequently, several techniques that can enrich the creativity and innovation of the students are also incorporated to the course so that the final goal of the course outcome is achieved; the students able to re-designed and re-engineered the identified user interfaces for an application improvement in their final project.

(6) **Pra-Keperluan :** Tiada

(7) **Rujukan :**

- i. Bias, G.R. and Mayhew, D.J. 2005. *Cost-Justifying Usability*. San Francisco, USA: Morgan Kaufmann Publishers
- ii. Dix, A., Finlay, J., Abowd, G., D. and Beale, R. 2004. *The Interaction. Human Computer Interaction*. Harlow, England: Pearson
- iii. Neilson, J. 1993. *Usability Engineering*. San Francisco, USA: Morgan Kaufmann Publishers.
- iv. Rubin, Jeffrey and Chisnell, D. 2008. *Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design and Conduct effective Test*. 2nd ed. Indiana: Wiley.
- v. Mayhew, D. J. 1999. *The Usability Engineering Lifecycle: A Practitioner Handbook for User Interface Design*. San Francisco, USA: Morgan Kaufmann Publishers.
- vi. Sharp, H., Rogers, Y., and Preece, J. 2007. *Interaction Design: Beyond Human Computer Interaction (2nd Edition)*. England: John Wiley & Sons, Inc.

(8) **Pemberat Penilaian**

Tugasan, projek dan pembentangan : 100%

JUMLAH (TOTAL) 100%

Cara Memohon How to Apply

UKM Graduate Admission Application System (GUEST)

<http://guest.ukm.my/>

The Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) is inviting applications for admission to graduate programmes offered. Application for research mode programmes can be made any time throughout the year.

UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA Excerpts from the GRADUATE STUDIES ACT, 1984 (Petikan dari Akta Pengajian Siswazah, 1984)

2.2 Proficiency in Bahasa Melayu

External (non-Malaysian) candidates are required to complete two courses (totalling four units) in Bahasa Melayu, which will be organised by the University. Exemptions may be awarded for candidates who have undergone similar courses in Bahasa Melayu organised by other organisations which are recognized by the University.

Schedule of Graduate Studies Act, 2000

3.2 Deferment of Study

A candidate who has been offered a place in UKM but has not registered, may choose to defer his/her study programme for a period not less than one semester but not more two semesters by writing to the Dean, CGS, within four weeks from the date of registration. The offer shall be withdrawn if a candidate does not request for deferment of his/her study within the prescribed time.

4. REGISTRATION AND FEES

4.1 Semester Registration

A candidate who accepts the offer of admission shall pay all required fees and shall register at the beginning of each semester (or the beginning of each session, in the case of the Faculty of Medicine) for the duration of his/her study. A candidate is not allowed to register after the fourth week of the semester/session. Failure to register for each semester/session without written permission from the Dean, CGS for deferment, may result in deregistration as a student of the University.

4.2 Registration for Candidate Who Has Submitted His/Her Thesis

A candidate who has submitted his/her thesis for examination is required to register to maintain his/her candidature status until the completion of the thesis examination, but is exempted from paying registration fees for the semester.

4.4 Postponement of Registration

4.4.1 A candidate may request to delay registration on reasonable grounds. The period of suspension shall not be considered part of the candidate's required duration of study. Written request for any such delay addressed to Dean CGS shall be made within the first four weeks each semester.

4.4.2 The period of postponement shall not less than one semester and not more two semesters during the candidate's duration of study

4.4.3 A candidate who request for postponement has been granted, is to all intents and purposes, no longer a registered University student and therefore shall not entitled to facilities provided by the University, except to seek counsel for specific purpose of maintaining his/her candidature status.

5. Study Options

5.1 Candidates may choose one of the following study options (subject to the particular requirements of the course):

- 5.1.1 Coursework only; or
- 5.1.2 Thesis only; or
- 5.1.3 Coursework and thesis; or
- 5.1.4 Coursework and practicum, or clinical and case studies and/or thesis preparation

5.2 Conferment of the degree is dependent on the candidate having completed the necessary coursework units and/or thesis and/or clinical studies/practicum totaling not less than 30 units at Master's level and not less than 60 units at PhD level, as well as passed all the stipulated examinations.

6. Duration of Study

6.1 Master's Programme (Coursework)

- 6.1.1 The programme duration for a full-time student is between two to four semesters.
- 6.1.2 The programme duration for a part-time student is between four to eight semesters

6.2 Master's Programme (Coursework and Thesis)

- 6.2.1 The programme duration for a full-time student is between two to four semesters.
- 6.2.2 The programme duration for a part-time student is between four to eight semesters.

6.3 Master's Programme (Thesis)

- 6.3.1 The programme duration for a full-time student is between two to six semesters.
- 6.3.2 The programme duration for a part-time student is between three to ten semesters

6.4 Master's Programme (Clinical Studies)

This programme is run on a full-time basis only, with the study period ranging between two to six academic sessions.

7.2 Work Load

7.2.1 Coursework Load

For the candidate whose mode of study is other than 5.1.2, the total number of units allowed for each semester is between nine and eighteen for full-time candidature, and between three and nine units for part-time candidature. The maximum number of units does not include research, clinical study and practicum. The Dean of CGS may grant exemption from the required minimum or maximum number of units to candidates in final semester.

7.2.2 Research and Thesis Preparation For the candidate who opts for mode of study 5.1.2., the number of units registered for each semester shall be no less than six.

7.6 Attendance

7.6.1 Candidates are required to attend all the lectures/tutorials/seminars organised as part of the coursework. Attendance rate must not be less than 90% for students in the Medical Faculty, or 70% for students in other courses. Failure to meet this basic requirement will result in ineligibility to sit for examinations, and the applicant will be awarded Grade E. 7.6.2 Candidates who have registered for a particular course but do not attend the required lectures/tutorials/seminars, and who have not applied to drop the course, will be awarded Grade E for that course.

7.6.2 The examination results for candidates who have not registered for a particular course, but continue to attend classes, will not be accepted.

8 THESIS

8.1 A candidate is not permitted to re-submit any thesis which has previously been presented to UKM, or any other university, but may include parts of his/her previous work provided they are clearly referenced.

8.2 If agreed upon by the supervisor or Graduate Committee, a candidate may publish papers based on his/her work done during the period of candidature, provided they contain due acknowledgement to the University

8.3 The Doctor of Philosophy thesis shall not exceed 100,000 words. The Master's thesis (without coursework) shall not exceed 60,000 words. The Master's thesis with coursework shall not exceed 30,000 words. The prescribed total number of words does not include footnotes, quotations, appendices, summaries, schedule, charts etc.

8.4 Permission to exceed the number of prescribed words in the thesis may be obtained by writing to the Dean CGS at least three months before submission of the thesis for examination.

8.5 The thesis shall be written in Bahasa Malaysia, to be preceded by an abstract, and the translation the abstract in English or Arabic. Under certain circumstance, a thesis may be written in English or Arabic with the translated abstract in Bahasa Malaysia, and a longer abstract, also in Bahasa Malaysia, not exceeding 1000 words. Any request to write a thesis in any other language (English or Arabic only) shall be made to the Dean CGS for consideration and approval.

8.6 Regulations on preparation of the thesis are stipulated in the UKM Style Guide (see <http://www.ukm.my/ppps/>).

8.7 A candidate who submits his/her thesis shall:

8.7.1 notify the Dean, CGS, in writing three months prior to submitting his/her thesis for examination;

8.7.2 obtain prior written approval from the supervisor.

8.8 A candidate shall submit five copies of his/her thesis which has been approved by the Senate to CGS at the end of his/her study programme.

8.9 The thesis may be published only with permission from the University.

10.8 A candidate who fails the degree of Doctor of Philosophy may be considered for the Master of Philosophy degree if the Board of Graduate Examiners is of the opinion that the thesis submitted does not meet the standard required for the degree of Doctor of Philosophy.

14.2 Appeal against termination of candidature.

14.2.1 A candidate whose candidature is terminated due to failure in satisfying the programme's requirements may appeal against the ruling.

14.2.2 Each appeal should be submitted to the Dean, of the CGS within four weeks after official announcement of examination results. A non-refundable fee of RM50.00 shall be levied on each appeal. Any appeal submitted after the deadline will not be considered.

TERMINATION OF CANDIDATURE

16. Termination of Candidature

Subject to the approval of the Senate, students may be disbarred from continuing their studies at any time if they have been deemed to:

- Contravene the Graduates' Act, Rules and Regulations
- Contravene Malaysian law
- Behave in an unacceptable manner
- Fail to show satisfactory progress in their studies
- Experience mental or serious emotional problems
- Take part in activities in contravention of the Universities and Colleges Act
- Initiate and maintain contact with external examiners who are involved in the grading of their thesis.

