



UPM
UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA
BERILMU BERBAKTI

BUKU
PANDUAN
PROGRAM

SESI AKADEMIK
2021/2022
ACADEMIC SESSION
UNDERGRADUATE STUDY PROGRAMME HAND BOOK

FAKULTI KEJURUTERAAN
FACULTY OF ENGINEERING

FAKULTI KEJURUTERAAN

Maklumat Am

Di awal penubuhannya pada tahun 1975, Fakulti Kejuruteraan lebih dikenali sebagai Fakulti Kejuruteraan Pertanian dengan hanya empat jabatan, iaitu Jabatan Sains Kejuruteraan, Jabatan Kejuruteraan Pemprosesan dan Kesekitaran, Jabatan Kejuruteraan Perladangan dan Jabatan Kejuruteraan Kuasa dan Jentera.

Kini Fakulti Kejuruteraan mempunyai lapan jabatan yang menawarkan lapan program Bachelor dan 39 bidang penyelidikan. Kesemua program Bachelor Kejuruteraan dijalankan selama 8 semester atau 4 tahun tempoh pengajian. Setiap semester mempunyai 14 minggu pengajaran serta 2 minggu peperiksaan. Kebiasaannya, Semester Pertama bermula pada bulan September manakala Semester Kedua pula pada bulan Februari.

Program Bachelor Kejuruteraan turut dinilai oleh profesor dari universiti terkemuka seperti *University of Stanford*, *Imperial College*, *University of Birmingham*, *Universiti of Manchester*, *Universiti of Sheffield* dan *Case Western Reserve University*. Kesemua program Bachelor Kejuruteraan juga mendapat akreditasi daripada Majlis Akreditasi Kejuruteraan Malaysia yang mana ianya mengikuti standard *Washington Accord*. Jumlah enrolmen pelajar prasiswazah pada sesi 2020/2021 ialah seramai 1,617 orang. Selain mengamalkan budaya persekitaran kerja berkualiti seperti 5S dan pensijilan Sistem Pengurusan Kualiti (QMS ISO 9001), Sistem Pengurusan Alam Sekitar (EMS ISO 14001), Sistem Pengurusan Keselamatan Maklumat (ISMS 27001) dan Fakulti Kejuruteraan juga berjaya mendapat status Akreditasi Makmal Malaysia (SAMM) di bawah pensijilan MS ISO/IEC 17025:20025 mulai Mei 2015.

Pada peringkat antarabangsa, Fakulti Kejuruteraan setanding dengan universiti-universiti lain yang bertaraf dunia. Ini dapat dilihat melalui pelbagai kejayaan dan anugerah yang dicapai oleh pensyarah juga pelajar dalam pertandingan yang disertai saban tahun pada peringkat antarabangsa. Antara pertandingan dan pameran yang disertai oleh para penyelidik daripada fakulti adalah seperti Pameran *Global Climate Change Conference and Summit*, *International Engineering Invention & Innovation Exhibition (i-ENVEX)*, *Malaysia Technology Expo*, *The International Conference and Exposition on Inventions by Institution of Higher Learning*, *IEE CASS Outreach Initiative on Women in Circuits & Systems (WiCAS)*, *International Invention, Innovation & Technology Exhibition*, *Hari Harta Intelek Negara*, *IPN – INWEST Conferences*, *Postgraduate Symposium on Biocomposite Technology*, *Korea Cyber International Genius Inventor Fair (CIGIF)*, *Pameran Reka Cipta Penyelidikan dan Inovasi (PRPI)*, *International Conference on Power Energy*, *IACT International Conference*, *International Trade Fair and International Conference on Agricultural Science and Food Engineering (ICASFE)*.

General Information

At the initial stage of its establishment in 1975, the Faculty of Engineering was better known as the Faculty of Agricultural Engineering and it comprised of only four departments, i.e. the Department of Engineering Science, Department of Processing and Environmental Engineering, Department of Plantation Engineering and the Department of Power and Machinery Engineering.

Currently the Faculty of Engineering has eight departments which offer eight bachelor degree level programs and cover 39 research fields. All bachelor programmes are conducted over 8 semester within a four year period. Each semester consist of 14 teaching weeks and 2 examination weeks. Semester 1 normally starts in September meanwhile Semester 2 in February.

The Bachelor of Engineering programs offered by the Faculty are evaluated by prominent professors from top universities such as Stanford University, Imperial College, University of Birmingham, University of Manchester, University of Sheffield and Case Western Reserve University. All these programs are also accredited by the Engineering Accreditation Council of Malaysia (EAC) which followed the Washington Accord (WA) standard. Total enrolment of undergraduate program for session intake 2020/2021 were 1,617 student. In addition to maintaining a quality working environment culture such as 5S and Quality Management System (ISO 9001 QMS) certification, Environmental Management System (EMS ISO 14001), Information Security Management System (ISMS 27001) and the Faculty of

Engineering has also achieved the status of the Malaysian Laboratory Accreditation (SAMM) under the MS ISO / IEC 17025:2005 certification from May 2015.

At the international level, the Faculty of Engineering is on par with other world-class universities. This is evident from the achievements and awards received by the lecturers as well as students at international level competitions. Among others include participation of academic staff in the *Global Climate Change Conference and Summit*, *International Engineering Invention & Innovation Exhibition (i-ENVEX)*, *Malaysia Technology Expo*, *The International Conference and Exposition on Inventions by Institutions of Higher Learning*, *IEEE CASS Outreach Initiative on Women in Circuits & System (WiCAS)*, *International Invention, Innovation & Design (INDES)*, *SAE International (World Congress & Exhibition)*, *International Invention, Innovation & Technology Exhibition*, *Hari Harta Intelek Negara*, *IPN-IWNEST Conferences*, *Postgraduate Symposium on Biocomposite Technology*, *Korea Cyber International Genius Inventor Fair (CIGIF)*, *Pameran Reka Cipta Penyelidikan dan Inovasi (PRPI)*, *International Conference on Power and Energy*, *IACI International Conference*, *International Trade Fair and International Conference on Agricultural Science and Food Engineering (ICASFE)*.

Pengurusan Fakulti/ *Members of the Management*

Dekan/*Dean*

Prof. Ir. Dr. Mohd Khairul Anuar bin Mohd Ariffin

Timbalan Dekan (Pengajian Prasiswazah)

Deputy Dean (Undergraduate Studies)

Prof. Ir. Dr. Wan Azlina binti Wan Abdul Karim Ghani

Timbalan Dekan (Penyelidikan dan Inovasi)

Deputy Dean (Research and Innovation)

Prof. Dr. Mohd Amran Mohd Radzi

Timbalan Dekan (Pengajian Pascasiswazah)

Deputy Dean (Postgraduate Studies)

Prof. Madya Dr. Helmi Zulhaidi bin Mohd Zafri

Ketua Jabatan Kejuruteraan Aeroangkasa

Head of Aerospace Engineering Department

Prof. Madya Ir. Kamarul Ariffin bin Ahmad

Ketua Jabatan Kejuruteraan Awam

Head of Civil Engineering Department

Prof. Madya Dr. Mohd Fauzan bin Jakarni

Ketua Jabatan Kejuruteraan Biologi dan Pertanian

Head of Biological and Agricultural Engineering Department

Prof. Madya Ir. Dr. Norhashila binti Hashim

Ketua Jabatan Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik

Head of Electrical and Electronic Engineering Department

Prof. Madya Ir. Ts. Dr. Mohd Khair bin Hassan

Ketua Jabatan Kejuruteraan Kimia dan Alam Sekitar

Head of Chemical and Environmental Engineering Department

Prof. Madya Dr. Mohd Razif bin Harun

Ketua Jabatan Kejuruteraan Sistem Komputer dan Komunikasi

Head of Computer and Communication Systems Engineering Department

Prof. Madya Dr. Fazirulhisyam bin Hashim

Ketua Jabatan Kejuruteraan Mekanikal dan Pembuatan
Head of Mechanical dan Manufacturing Engineering Department
Prof. Madya Dr. Zulkiflle b. Leman

Ketua Jabatan Kejuruteraan Proses dan Makanan
Head of Process and Food Engineering Department
Prof. Madya Dr. Farah Saleena Taip

Timbalan Pendaftar / Deputy Registrar
Puan Lailawati Bakar

Program Prasiswazah yang ditawarkan/ *Undergraduate program offered*

Bachelor/ *Bachelor*

Bachelor Kejuruteraan Aeroangkasa dengan Kepujian / *Bachelor of Aerospace Engineering with Honours*
Bachelor Kejuruteraan Awam dengan Kepujian / *Bachelor of Civil Engineering with Honours*
Bachelor Kejuruteraan Pertanian dan Biosistem dengan Kepujian / *Bachelor of Agricultural and Biosystems Engineering with Honours*
Bachelor Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik dengan Kepujian / *Bachelor of Electrical and Electronic Engineering with Honours*
Bachelor Kejuruteraan Kimia dengan Kepujian / *Bachelor of Chemical Engineering with Honours*
Bachelor Kejuruteraan Sistem Komputer dan Komunikasi dengan Kepujian / *Bachelor of Computer and Communication Systems Engineering with Honours*
Bachelor Kejuruteraan Mekanikal dengan Kepujian / *Bachelor of Mechanical Engineering with Honours*
Bachelor Kejuruteraan Proses dan Makanan dengan Kepujian / *Bachelor of Process and Food Engineering with Honours*

**SKEMA PENGAJIAN PAKEJ ELEx UNTUK PROGRAM 4 TAHUN (BAHARU)
BERKUATKUASA UNTUK AMBILAN OKTOBER 2021 DAN SETERUSNYA
ELEx SCHEME FOR 4 YEARS PROGRAMMES FROM OCTOBER INTAKE 2021 ONWARDS**

Tahap CEFR	MUET Band	Skor TOEFL/IELTS	Tahap CIEP	Skor Pearson Test of English (PTE) Academic	Skor Cambridge English	Keperluan Bergraduat
A2	2.0 – 2.5	TOEFL iBT N/A IELTS 3.0 – 3.5	101 - 103	30 – 42	120 – 139	3 LPE + 3 CEL + 24 LAX mata*
B1 – B2	3.0 – 4.5	TOEFL iBT 42 – 94 IELTS 4.0 – 6.5	104 - 109	43 – 75	140 – 179	2 LPE + 2 CEL + 24 LAX mata
C1 – C2	5.0 – 5+	TOEFL iBT 95 – 120 IELTS 7.0 – 9.0	-	76 – 90	180 – 230	2 LPE + 1 CEL + 24 LAX mata atau 1 LPE + 1 CEL + 24 mata LAX + 1 bahasa global

*mata / points

Sem	4 - Years Programme		
	MUET 2.0 – 2.5 IELTS 3.0 – 3.5 CIEP 101 – 103 PTE 30 – 42 CE 120 – 139	MUET 3.0 – 4.5 TOEFL iBT 42 – 94 IELTS 4.0 – 6.5 CIEP 104 – 109 PTE 43 – 75 CE 140 – 179	MUET 5.0 – 5+ TOEFL iBT 95 – 120 IELTS 7.0 – 9.0 CIEP 101 – 103 PTE 76 – 90 CE 180 – 230
Sem 1	LAX 12 points	LAX 6 points	LAX 6 points
Sem 2	CEL2102 LAX 6 points	LPE2301	Choose ONE : CEL2103/2104
Sem 3	LPE2401	LPE2501	Choose ONE : LPE2402/LPE2502/ Bahasa Global
Sem 4	LPE2301	LAX 6 points	LAX 6 points
Sem 5	LPE2501	Choose ONE : CEL 2102 / 2105 / 2106 / 2107	Choose ONE : LPE2402/LPE2502/ Global language
Sem 6	Choose ONE : CEL 2102 / 2105 / 2106 / 2107	Choose ONE : CEL 2102 / 2105 / 2106 / 2107	LAX 6 points
Sem 7	Choose ONE : CEL 2102 / 2105 / 2106 / 2107	LAX 6 points	LAX 6 points
Sem 8	LAX 6 points	LAX 6 points	-

BIL.	KOD KURSUS	NAMA KURSUS
1.	LPE2401	Reading for Academic Purposes
2.	LPE2301	Academic Interaction and Presentation
3.	LPE2501	Academic Writing
4.	LPE2402	Critical Reading Skills
5.	LPE2502	Creative Writing Skills
6.	CEL2102	Effective Listening and Speaking
7.	CEL2103	Writing Academic Texts
8.	CEL2105	Spoken Communication for the Workplace
9.	CEL2104	Oral Presentation
10.	CEL2106	Communication for Professional Development
11.	CEL2107	Written Business Communication

Note:

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

MUET Band 5 and 6 students can choose to enrol in either one or two LPE courses. If they choose to do one LPE course, they must also enrol in one global language.

Students who are away on Industrial Training in any semester do have not to enrol in any course or LAX activity for that particular semester. However, they must enrol in a course or LAX activity in the prior or subsequent semester (subject to course pre-requisites).

ELEX Package Information

I. LPE Courses [(2+1) credits]

- LPE2401 (Reading for Academic Purposes)
 - LPE2301 (Academic Interaction and Presentation)
 - LPE2501 (Academic Writing)
- LPE2402 (Critical Reading Skills) – for MUET Band 5 & 6 students only
LPE2502 (Creative Writing Skills) - for MUET Band 5 & 6 students only

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

II. CEL Courses

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

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

III. LAX

LAX (6 points or 12 points); 1 point = 2 hours per week

6-point LAX = 6 weeks x 2 hours per week

12-point LAX = 12 weeks x 2 hours per week

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

IV. Pre-requisites for courses

- LPE2401 : MUET Band 1 – 2/ equivalent
- LPE2501 : Passed LPE 2301
- LPE2301 : Passed LPE 2401 / Muet Band 3 - 4
- LPE2502, LPE2402 : MUET Band 5 – 6
- CEL2102, 2103, 2105, 2106, 2107 : No pre-requisite required

**Bachelor Kejuruteraan
Aeroangkasa dengan Kepujian/**

***Bachelor of Aerospace
Engineering with Honours***

STRUKTUR KURIKULUM/ CURRICULUM STRUCTURE

Nama Program : **Bachelor Kejuruteraan Aeroangkasa dengan Kepujian/ Bachelor of Aerospace Engineering with Honours**

Jumlah Kredit Bergraduat : **135 Jam Kredit/ Credit Hours**

Tempoh Pengajian : **8 Semester/ Semesters (4 Tahun/ Years)**

Matlamat Program :

1. Untuk melahirkan jurutera yang mempunyai pengetahuan, kompetensi dan profesionalisme dalam bidang Kejuruteraan Aeroangkasa serta kemahiran dan sikap yang memenuhi keperluan industri dan pasaran.
2. Untuk melahirkan jurutera dalam bidang Kejuruteraan Aeroangkasa yang kreatif dan inovatif, serta prihatin dan bertanggungjawab terhadap masyarakat, budaya dan persekitaran yang dinamik.
3. Untuk melahirkan jurutera yang berkemampuan menyesuaikan diri dengan suasana kerja global, meneruskan pembelajaran sepanjang hayat, penyelidikan dan pembangunan dalam bidang Kejuruteraan Aeroangkasa.
4. Untuk melahirkan jurutera dalam bidang Kejuruteraan Aeroangkasa yang mempunyai pengetahuan dan kebolehan bagi menyelesaikan masalah kejuruteraan termasuk sistem reka bentuk termaju dalam kejuruteraan aeronautik dan astronautik.

RINGKASAN HASIL PEMBELAJARAN PROGRAM

Program	Mengenai pengetahuan matematik dan sains, asas kejuruteraan dan pengkhususannya untuk menyelesaikan permasalahan kejuruteraan yang kompleks												
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10	PO11	PO12	PO13
Bachelor Kejuruteraan Aeroangkasa dengan Kepujian	36	22	8	6	9	7	5	6	7	20	7	10	2

Kursus Umum/ *General Courses* (20 kredit/ *credits*)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A/T	PRASYARAT/ PREREQUISITE
LPE2301	Academic Interaction and Presentation	3	3	0	CEL2102
LPE2501	Academic Writing	3	3	0	LPE2301
PRT2009	Pertanian dan Kehidupan/ <i>Agriculture and Life</i>	2	1	1	Tiada/ None
QK*****	Kokurikulum/ <i>Co-curriculum</i>	1	0	1	Tiada/ None
QK*****	Kokurikulum/ <i>Co-curriculum</i>	1	0	1	Tiada/ None
SKP2101*	Kenegaraan Malaysia/ <i>Malaysian Nationhood</i>	3	3	0	Tiada/ None
FEM2401**	Politik Malaysia Dan Masyarakat/ <i>Malaysian Politics and Society</i>	2	2	0	Tiada/ None
*SKP3112	Falsafah dan Isu Semasa/ <i>Philosophy and Current Issues</i>	2	2	0	Tiada/ None
*SKP3122	Penghayatan Etika dan Peradaban/ <i>Internalization of Ethics and Civilization</i>	2	2	0	Tiada/ None
**SKP3113	Falsafah dan Isu Semasa Masyarakat Sivil/ <i>Philosophy and Current Issues in Civil Society</i>	3	3	0	Tiada/ None
ATAU / OR					
**SKP3123	Penghayatan Etika dan Peradaban di Malaysia/ <i>Internalization of Ethics and Civilization in Malaysia</i>	3	3	3	Tiada/ None
DAN / AND					
**LPM2100	Bahasa Melayu Komunikasi/ <i>Malay Language Communication</i>	2	2	0	Tiada/ None
ENG3102	Ekonomi Kejuruteraan/ <i>Engineering Economics</i>	3	3	0	Tiada/ None

Nota/ Notes : * - untuk pelajar tempatan / *for local student*;
 ** - untuk pelajar antarabangsa/ *for international student*.

Kursus Umum Kejuruteraan/ *Engineering General Courses* (33 kredit/ *credits*)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A/T	PRASYARAT/ PREREQUISITE
ENG3001	Matematik Kejuruteraan I/ <i>Engineering Mathematics I</i>	3	3	0	Tiada/ None
ENG3002	Matematik Kejuruteraan II/ <i>Engineering Mathematics II</i>	3	3	0	ENG3001
ENG3004	Statistik Kejuruteraan/ <i>Engineering Statistics</i>	3	3	0	Tiada/ None
ENG3104	Jurutera dan Masyarakat/ <i>Engineers and Society</i>	3	2	1	Tiada/ None
ENG3202	Pengaturcaraan Komputer/ <i>Computer Programming</i>	3	2	1	Tiada/ None
ENG3101	Seminar Kejuruteraan/ <i>Engineering Seminar</i>	1	0	1	Tiada/ None
ENG3103	Pengurusan Projek/ <i>Project Management</i>	3	3	0	Tiada/ None
ENG3201	Lukisan Kejuruteraan Berbantu Komputer/ <i>Computer Aided Engineering Drawing</i>	3	1	2	Tiada/ None
ENG4901	Latihan Industri/ <i>Industrial Training</i>	5	0	5	Tiada/ None
ENG4949	Projek Bachelior/ <i>Bachelor's Project</i>	6	0	6	Tiada/ None

Kursus Teras/ *Core Courses* (70 kredit/ *credits*)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A/T	PRASYARAT/ PREREQUISITE
EMM3116	Statik/ <i>Statics</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM3118	Dinamik/ <i>Dynamics</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM3316	Mekanik Bendalir 1/ <i>Fluid Mechanics I</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM3416	Kekuatan Bahan I/ <i>Strength of Materials I</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM3226	Termodinamik 1/ <i>Thermodynamics 1</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAS3133	Pengurusan Industri Aeroangkasa / <i>Management of Aerospace Industry</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAS3222	Aerodinamik I/ <i>Aerodynamics I</i>	3	3	0	EMM3316
EAS3224	Aerodinamik II/ <i>Aerodynamics II</i>	3	3	0	EAS3222
EAS3225	Mekanik Penerbangan/ <i>Flight Mechanics</i>	3	3	0	Tiada/ None

EAS3323	Analisis Sistem Kawalan/ <i>Control Systems Analysis</i>	3	3	0	ENG3002 dan EAS3332
EAS3324	Kawalan dan Kestabilan Pesawat/ <i>Aircraft Stability and Control</i>	3	3	0	EAS3323
EAS3332	Getaran/ <i>Vibration</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAS3421	Bahan Aeroangkasa dan Proses/ <i>Aerospace Materials and Processes</i>	2	2	0	Tiada/ None
EAS3444	Struktur Aeroangkasa/ <i>Aerospace Structures</i>	3	3	0	EMM3416
EAS3523	Pendorongan/ <i>Propulsion</i>	3	3	0	EMM3226
EAS3524	Teknologi Pelancaran Angkasa/ <i>Space Launch Technology</i>	3	3	0	EAS3523
EAS3632	Avionik/ <i>Avionics</i>	2	2	0	Tiada/ None
EAS3633	Elektrik dan Elektronik Aeroangkasa/ <i>Aerospace Electrical and Electronics</i>	3	2	1	Tiada/ None
EAS3733	Reka Bentuk Kejuruteraan Aeroangkasa/ <i>Aerospace Engineering Design</i>	3	3	0	EAS3225
EAS3821	Mekanik Angkasa/ <i>Space Mechanics</i>	3	3	0	EMM3118
EAS3822	Teknologi Satelit/ <i>Satellite Technology</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAS3941	Makmal Aeroangkasa I/ <i>Aerospace Laboratory I</i>	1	0	1	EAS3421
EAS3942	Makmal Aeroangkasa II/ <i>Aerospace Laboratory II</i>	1	0	1	EMM3226, EAS3222, dan EAS3632
EAS3943	Makmal Aeroangkasa III/ <i>Aerospace Laboratory III</i>	1	0	1	EAS3225, EAS3323, dan EAS3822
EAS4948	Projek Reka Bentuk Bersepadu Kejuruteraan Aeroangkasa/ <i>Integrated Design Project</i>	4	0	4	EAS3733

Kursus Elektif/ *Elective Courses* (12 kredit/ credits)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A/T	PRASYARAT/ PREREQUISITE
EAS4103	Pengurusan Kualiti dan Projek Aeroangkasa/ <i>Aerospace Quality and Project Management</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAS4205	Prestasi Penerbangan Pesawat/ <i>Aircraft Flight Performance</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAS4211	Komputasi Dinamik Bendalir/ <i>Computational Fluid Dynamics</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAS4305	Panduan, Pandu Arah dan Kawalan/ <i>Guidance Navigation and Control</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAS4321	Dinamik Penerbangan/ <i>Flight Dynamics</i>	3	3	0	Tiada/ None

EAS4323	Sistem Kawalan Penerbangan Automatik/ <i>Automatic Flight Control Systems</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAS4414	Bahan Komposit Termaju/ <i>Advanced Composite Materials</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAS4415	Aerokekenyalan/ <i>Aeroelasticity</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAS4421	Analisis Unsur Terhingga/ <i>Finite Element Analysis</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAS4422	Teknik Ujian Tanpa Musnah/ <i>Non-Destructive Testing Techniques</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAS4423	Analisis Tegasan Berujikaji/ <i>Experimental Stress Analysis</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAS4521	Pendorongan Pesawat/ <i>Aircraft Propulsion</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAS4522	Pendorongan Pendorong Pepejal/ <i>Solid Propellant Propulsion</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAS4712	Teknik Pengoptimuman Reka Bentuk/ <i>Design Optimization Technique</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAS4713	Permodelan Simulasi Aeroangkasa/ <i>Aerospace Simulation Modeling</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAS4815	Modul Habitat Angkasa/ <i>Inhabited Space Module</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAS4821	Kejuruteraan Perisian Aeroangkasa/ <i>Aerospace Software Engineering</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAS4823	Kawalan dan Dinamik Kapal Angkasa/ <i>Spacecraft Dynamics and Control</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAS4824	Persekitaran Angkasa dan Analisis Misi/ <i>Space Environment and Mission Analysis</i>	3	3	0	Tiada/ None

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

Nota Penting/ Notes :

Pelajar diwajibkan memilih **2 kredit** daripada **kursus kokurikulum** yang ditawarkan oleh universiti/ It is *compulsory* for students to take **2 credits of co-curriculum courses** offered by the university

Pelajar perlu melengkapkan pakej keperluan bahasa Inggeris seperti jadual di bawah:

(Butiran lanjut mengenai CEL dan LAX sila rujuk di muka surat belakang buku panduan ini)

Students need to complete the english package as the table below:

(For more details on CEL and LAX please refer to the back/last page of this book).

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

SKEMA PENGAJIAN/ STUDY SCHEMETAHUN 1/ 1ST YEARSEMESTER1/ 1ST SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A/T
ENG3001	Matematik Kejuruteraan I/ <i>Engineering Mathematics I</i>	3	3	0
ENG3101	Seminar Kejuruteraan/ <i>Engineering Seminar</i>	1	0	1
ENG3201	Lukisan Kejuruteraan Berbantu Komputer/ <i>Computer Aided Engineering Drawing</i>	3	1	2
EMM3116	Statik/ <i>Statics</i>	3	3	0
SKP3112	Falsafah dan Isu Semasa / <i>Philosophy and Current Issues</i>	2	2	0
SKP3113**/ SKP3123**	Falsafah dan Isu Semasa Masyarakat Sivil** / Internalization of Ethics and Civilization in Malaysia**	3	3	0
SKP3122	Penghayatan Etika dan Peradaban/ <i>Internalization of Ethics and Civilization</i>	2	2	0
LPM2100**	Bahasa Melayu Komunikasi**	2	2	0
PRT2009	Pertanian dan Kehidupan	2	1	1
QKXXXXX	Kokurikulum Berkredit	1	0	1
JUMLAH/ TOTAL		17 / 18	16 / 17	1

SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A/T
ENG3002	Matematik Kejuruteraan II/ <i>Engineering Mathematics II</i>	3	3	0
ENG3103	Pengurusan Projek/ <i>Project Management</i>	3	3	0
ENG3004	Statistik Kejuruteraan/ <i>Engineering Statistics</i>	3	3	0
ENG3202	Pengaturcaraan Komputer/ <i>Computer Programming</i>	3	2	1
EMM3118	Dinamik/ <i>Dynamics</i>	3	3	0
LPE2301	Interaksi dan Pembentangan Akademik/ <i>Academic Interaction and Presentation</i>	3	3	0

QKXXXXX	Kokurikulum Berkredit	1	0	1
JUMLAH/ TOTAL		19	17	2

TAHUN 2/ 2ND YEAR
SEMESTER1/ 1ST SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A/T
EMM3316	Mekanik Bendalir 1/ <i>Fluid Mechanics I</i>	3	3	0
EMM3226	Termodinamik 1/ <i>Thermodynamic 1</i>	3	3	0
ENG3102	Ekonomi Kejuruteraan/ <i>Engineering Economics</i>	3	3	0
EAS3633	Elektrik dan Elektronik Aeroangkasa/ <i>Aerospace Electrical and Electronics</i>	3	2	1
EAS3421	Bahan Aeroangkasa dan Proses/ <i>Aerospace Materials and Processes</i>	3	3	0
LPE2501	Academic Writing	3	3	0
JUMLAH/ TOTAL		18	17	1

SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A/T
EMM3409	Kekuatan Bahan I/ <i>Strength of Materials I</i>	3	3	0
EAS3222	Aerodinamik I/ <i>Aerodynamics I</i>	3	3	0
EAS3821	Mekanik Angkasa/ <i>Space Mechanics</i>	3	3	0
EAS3332	Getaran/ <i>Vibration</i>	3	3	0
EAS3632	Avionik/ <i>Avionics</i>	3	3	0
EAS3941	Makmal Aeroangkasa I/ <i>Aerospace Laboratory I</i>	1	0	1
JUMLAH/ TOTAL		16	15	1

TAHUN 3/ 3RD YEAR

SEMESTER1/ 1ST SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A/T
EAS3523	Pendorongan/ <i>Propulsion</i>	3	3	0
EAS3225	Mekanik Penerbangan/ <i>Flight Mechanics</i>	3	3	0
EAS3822	Teknologi Satelit/ <i>Satellite Technology</i>	3	3	0
EAS3323	Analisis Sistem Kawalan/ <i>Control Systems Analysis</i>	3	3	0

EAS3942	Makmal Aeroangkasa II/ <i>Aerospace Laboratory II</i>	1	0	1
SKP2101	Kenegaraan Malaysia/ <i>Malaysian Nationhood</i>	3	3	0
FEM2401**	Politik Malaysia Dan Masyarakat/ <i>Malaysian Politics and Society</i>	2	2	0
JUMLAH/ TOTAL		15/16	14/15	1

SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A/T
EAS3444	Struktur Aeroangkasa/ <i>Aerospace Structures</i>	3	3	0
EAS3133	Pengurusan Industri Aeroangkasa/ <i>Management of Aerospace Industry</i>	3	3	0
EAS3224	Aerodinamik II/ <i>Aerodynamics II</i>	3	3	0
EAS3324	Kawalan dan Kestabilan Pesawat/ <i>Aircraft Stability and Control</i>	3	3	0
EAS3733	Reka Bentuk Kejuruteraan Aeroangkasa/ <i>Aerospace Engineering Design</i>	3	3	0
EAS3943	Makmal Aeroangkasa III/ <i>Aerospace Lab III</i>	1	0	1
JUMLAH/ TOTAL		16	15	1

TAHUN 4/ 4TH YEAR

SEMESTER1/ 1ST SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A/T
ENG4901	Latihan Industri ¹ / <i>Industrial Training¹</i>	5	0	5
EAS4948	Projek Reka Bentuk Bersepadu Kejuruteraan Aeroangkasa/ <i>Integrated Design Project</i>	4	0	4
ENG4949A	Projek Bachelo/ <i>Bachelor's Project</i>	2	0	2
EAS3524	Teknologi Pelancaran Angkasa/ <i>Space Launch Technology</i>	3	3	0
EASXXXX	Elektif I ² / <i>Elective I ²</i>	3	3	0
EASXXXX	Elektif II ² / <i>Elective II ²</i>	3	3	0
JUMLAH/ TOTAL		20	9	11

SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	Kr	K	A/T
ENG4949B	Projek Bachelor/ <i>Bachelor's Project</i>	4	0	4
EASXXXX	Elektif I ² / <i>Elective I</i> ²	3	3	0
EASXXXX	Elektif II ² / <i>Elective II</i> ²	3	3	0
ENG3104	Jurutera dan Masyarakat/ <i>Engineers and Society</i>	3	2	1
JUMLAH/ TOTAL		13	8	5

Nota/ Notes :

¹ ENG4901 Latihan Industri dijalankan selama 10 minggu semasa cuti semester selepas Semester Kedua, Tahun 3/

¹ENG4901 *Industrial Training is conducted for 10 weeks during the semester break after the Second Semester, Year 3.*

² Kursus elektif EASXXXX adalah mengikut pilihan pelajar/ ²EASXXXX *elective courses are according to the student's choice.*

** - untuk pelajar antarabangsa/ *for international student.*

**Bachelor Kejuruteraan Awam
dengan Kepujian/**

***Bachelor of Civil Engineering
with Honours***

STRUKTUR KURIKULUM/ CURRICULUM STRUCTURE

Nama Program	: Bachelor Kejuruteraan Awam dengan Kepujian/ Bachelor of Civil Engineering with Honours
Jumlah Kredit Bergraduat	: 137 Jam Kredit/ Credit Hours
Tempoh Pengajian	: 8 Semester/ Semesters (4 Tahun/ Years)
Matlamat Program	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berpengetahuan dalam bidang kejuruteraan awam serta mempunyai kemahiran dan sikap yang sesuai untuk bekerja di dalam industri. 2. Kreatif dan inovatif, serta prihatin dan bertanggungjawab terhadap masyarakat, budaya dan persekitaran di dalam bidang kejuruteraan awam. 3. Mampu bekerja dalam reka bentuk dan pembangunan termaju di peringkat multi nasional dan antarabangsa di dalam bidang kejuruteraan awam.

RINGKASAN HASIL PEMBELAJARAN PROGRAM

PROGRAM	HASIL PEMBELAJARAN PROGRAM									
	Menggunakan pengetahuan matematik dan sains, asas kejuruteraan dan pengkhususannya untuk menyelesaikan permasalahan kejuruteraan yang kompleks	Mengenal pasti dan mengonfirmasi permasalahan kejuruteraan yang kompleks berdasarkan kajian literatur bagi mencapai kesimpulan utama dengan menggunakan prinsip asas matematik, sains tabi dan sains kejuruteraan	Mereka bentuk sistem, komponen atau proses penyelesaian masalah kejuruteraan yang kompleks yang memenuhi keperluan yang ditetapkan di samping melulusi kepentingan keselamatan dan kesihatan awam, budaya masyarakat dan persekitaran	Merungkai masalah yang kompleks dengan menggunakan kaedah penyelidikan yang berasaskan pengetahuan termasuklah reka bentuk dan pelaksanaan ujikaji, analisa dan interpretasi data untuk menyediakan maklumat yang lengkap dan keputusan yang tepat	Merangka, memilih dan menggunakan sumber dan teknik kejuruteraan moden serta peralatan IT termasuk model jangkaan terhadap aktiviti kejuruteraan yang kompleks dan memahami kekangan yang berkaitan	Menggunakan alasan yang bermaklumat dalam konteks pengetahuan untuk mendepani isu-isu masyarakat, kesihatan, keselamatan, perundangan dan budaya dengan penuh pertanggungjawaban mengikut amalan kejuruteraan yang profesional	Memahami kesan daripada penyelesaian kejuruteraan yang profesional dalam konteks masyarakat dan persekitarannya serta memamerkan pengetahuan yang diperlukan dalam pembangunan testari	Menggunakan prinsip etika dan iltizam selaku profesional yang bertanggungjawab mengikut norma amalan kejuruteraannya	Berfungsi sebagai individu dan ahli pasukan atau pemimpin yang cekap dalam pelbagai kumpulan dan disiplin pekerjaan	Berkomunikasi secara berkesan dalam aktiviti kejuruteraan yang kompleks sesama komuniti kejuruteraan dan masyarakat umum, berkebolehan menulis laporan dan dokumentasi, melakukan pembentangan, memberi dan menerima arahan dengan jelas
	Memamerkan pengetahuan dan memahami prinsip-prinsip pengurusan dan kejuruteraan serta menggunakannya untuk tujuan pekerjaan, mengurus projek dalam persekitaran yang pelbagai.	Menyedari keperluan, kesiapan dan keterlibatan diri dalam pembelajaran sepanjang hayat dalam konteks perubahan teknologi yang lebih luas.	Mengenal pasti asas dan peluang keusahawanan berkaitan bidang kejuruteraan							

	EAC 1 [K]	EAC 2 [K]	EAC 3 [K]	EAC 4 [K]	EAC 5 [P]	EAC 6 [K]	EAC 7 [K]	EAC 8 [K]	EAC 9 [A]	EAC 10 [A]	EAC 11 [K]	EAC 12 [A]	EAC 13 [K]
BACHELOR KEJURUTERAAN AWAM DENGAN KEPUJIAN	23	22	10	10	11	9	9	7	8	16	6	10	2

Nota: Hanya 4 kursus elektif yang diambil kira. Terminologi K = kognitif, P = psikomotor dan A = Afektif.

Kursus Umum/ General Courses (20 kredit/credits)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T	PRASYARAT/ PREREQUISITE
SKP2101*	Kenegaraan Malaysia / <i>Malaysian Nationhood</i>	3	3	0	Tiada/ None
FEM2401**	Politik Malaysia dan Masyarakat / <i>Malaysian Politics and Society</i>	2	2	0	Tiada/ None
*SKP3112	Falsafah dan Isu Semasa / <i>Philosophy and Current Issues</i>	2	2	0	Tiada/ None
*SKP3122	Penghayatan Etika dan Peradaban/ <i>Internalization of Ethics and Civilization</i>	2	2	0	Tiada/ None
**SKP3113	Falsafah dan Isu Semasa Masyarakat Sivil / <i>Philosophy and Current Issues in Civil Society</i>	3	3	0	Tiada/ None
ATAU / OR					
**SKP3123	Penghayatan Etika dan Peradaban di Malaysia / <i>Internalization of Ethics and Civilization in Malaysia</i>	3	3	3	Tiada/ None
DAN / AND					
**LPM2100	Bahasa Melayu Komunikasi / <i>Malay Language Communication</i>	2	2	0	Tiada/ None
LPE2301	Interaksi dan Pembentangan Akademik / <i>Academic Interaction and Presentation</i>	3	2	1	CEL2102
LPE2501	Penulisan Akademik / <i>Academic Writing</i>	3	2	1	LPE2301
PRT2009	Pertanian dan Kehidupan / <i>Agriculture and Life</i>	2	1	1	Tiada/ None
QK*****	Kokurikulum Berkredit / <i>Co-curriculum Credited</i>	1	0	1	Tiada/ None
QK*****	Kokurikulum Berkredit / <i>Co-curriculum Credited</i>	1	0	1	Tiada/ None
ENG3101	Seminar Kejuruteraan / <i>Engineering Seminar</i>	1	0	1	Tiada/ None
ENG3102	Ekonomi Kejuruteraan / <i>Engineering Economy</i>	3	3	0	Tiada/ None

ENG3001	Matematik Kejuruteraan I / <i>Engineering Mathematics I</i>	3	3	0	Tiada/ None
ENG3002	Matematik Kejuruteraan II / <i>Engineering Mathematics II</i>	3	3	0	ENG3001
ENG3004	Statistik Kejuruteraan / <i>Engineering Statistics</i>	3	3	0	Tiada/ None
ENG3104	Jurutera dan Masyarakat / <i>The Engineer and Society</i>	3	2	1	Tiada/ None
ENG3201	Lukisan Kejuruteraan Berbantu Komputer / <i>Computer Aided Engineering Drawing</i>	3	1	2	Tiada/ None
ENG3202	Pengaturcaraan Komputer / <i>Computer Programming</i>	3	2	1	Tiada/ None
ENG4901	Latihan Industri / <i>Industrial Training</i>	5	0	5	Melengkapkan 6 Semester
ENG4949	Projek Bachelior / <i>Bachelor's Project</i>	6	0	6	Pelajar Tahun Akhir

Nota/ Notes : * - untuk pelajar tempatan / *for local student*;
 ** - untuk pelajar antarabangsa/ *for international student*.

Kursus Teras/ *Core Courses (105 kredit/credits)*

KOD KURSUS/ <i>COURSE CODE</i>	NAMA KURSUS/ <i>COURSE NAME</i>	Kr	K	A/T	PRASYARAT/ <i>PREREQUISITE</i>
ECV3121	Mekanik Kejuruteraan / <i>Engineering Mechanics</i>	3	3	0	Tiada/ None
ECV3122	Bahan Kejuruteraan Awam / <i>Civil Engineering Materials</i>	3	3	0	Tiada/ None
ECV3123	Projek Bersepadu / <i>Integrated Project</i>	1	0	1	ENG3201
ECV3124	Makmal Kejuruteraan Awam I / <i>Civil Engineering Laboratory I</i>	2	0	2	Tiada/ None
ECV3125	Makmal Kejuruteraan Awam II / <i>Civil Engineering Laboratory II</i>	2	0	2	Tiada/ None
ECV3221	Mekanik Bahan / <i>Mechanics of Materials</i>	3	3	0	ECV3121
ECV3222	Analisis Struktur I / <i>Structural Analysis I</i>	3	3	0	ECV3221
ECV3223	Analisis Struktur II / <i>Structural Analysis II</i>	3	3	0	ECV3222
ECV3224	Reka Bentuk Struktur Konkrit Bertetulang / <i>Design of Reinforced Concrete Structures</i>	3	3	0	ECV3222
ECV3225	Reka Bentuk Struktur Keluli / <i>Design of Steel Structures</i>	3	3	0	ECV3322
ECV3321	Geologi Kejuruteraan / <i>Engineering Geology</i>	3	2	1	Tiada/ None
ECV3322	Mekanik Tanah I / <i>Soil Mechanics I</i>	3	3	0	Tiada/ None

ECV3323	Mekanik Tanah II / <i>Soil Mechanics II</i>	3	3	0	ECV3322
ECV3324	Kejuruteraan Asas / <i>Foundation Engineering</i>	3	3	0	ECV3323
ECV3421	Hidraulik I / <i>Hydraulics I</i>	3	3	0	Tiada/ None
ECV3422	Hidraulik II / <i>Hydraulics II</i>	3	3	0	ECV3421
ECV3423	Kejuruteraan Alam Sekitar / <i>Environmental Engineering</i>	3	3	0	Tiada/ None
ECV3424	Hidrologi Kejuruteraan / <i>Engineering Hydrology</i>	3	3	0	Tiada/ None
ECV3425	Kejuruteraan Air dan Air Sisa / <i>Water and Wastewater Engineering</i>	3	3	0	ECV3423
ECV3521	Kejuruteraan Geomatik / <i>Geomatics Engineering</i>	3	2	1	Tiada/ None
ECV3621	Kejuruteraan Trafik dan Pengangkutan / <i>Traffic and Transportation Engineering</i>	3	3	0	Tiada/ None
ECV3622	Kejuruteraan Lebuhraya / <i>Highway Engineering</i>	3	3	0	Tiada/ None
ECV3721	Ukur Kuantiti Binaan / <i>Construction Quantity Measurement</i>	3	3	0	ENG3201
ECV3722	Pengurusan Projek Pembinaan / <i>Construction Project Management</i>	3	3	0	Tiada/ None
ECV3723	Pembangunan Model Maklumat untuk Jurutera / <i>Building Information Modelling for Engineers</i>	3	2	1	Tiada/ None
ECV4948	Projek Reka Bentuk Bersepadu Kejuruteraan Awam / <i>Civil Engineering Integrated Design Project</i>	4	0	4	Tiada/ None

Kursus Elektif/ Elective Courses (12 kredit/credits)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T	PRASYARAT/ PREREQUISITE
ECV4221	Analisis Struktur Lanjutan / <i>Advanced Structural Analysis</i>	3	3	0	ECV3223
ECV4222	Reka Bentuk Bangunan Tinggi / <i>Design of Tall Buildings</i>	3	3	0	ECV3223
ECV4223	Kejuruteraan Jambatan / <i>Bridge Engineering</i>	3	3	0	ECV3223
ECV4224	Struktur Prategasan dan Pratuang / <i>Prestress and Precast Structures</i>	3	3	0	ECV3223
ECV4225	Struktur Dinamik dan Gempa Bumi / <i>Structural Dynamics and Earthquake</i>	3	3	0	ECV3223
ECV4321	Asas Dalam dan Pembaikan Tanah / <i>Deep Foundation and Ground Improvement</i>	3	3	0	ECV3324

ECV4322	Struktur Penahan / <i>Retaining Structures</i>	3	3	0	ECV3323
ECV4323	Kejuruteraan Geo-Persekitaran / <i>Geo-Environmental Engineering</i>	3	3	0	ECV3323
ECV4324	Kejuruteraan Cerun / <i>Slope Engineering</i>	3	3	0	ECV3323
ECV4325	Kejuruteraan Terowong / <i>Tunnel Engineering</i>	3	3	0	ECV3321
ECV4421	Kejuruteraan Sungai / <i>River Engineering</i>	3	3	0	ECV3424
ECV4422	Rawatan Air dan Air Sisa Lanjutan / <i>Advanced Water and Wastewater Treatment</i>	3	3	0	ECV3425
ECV4423	Kejuruteraan Air Bumi / <i>Groundwater Engineering</i>	3	3	0	ECV3424
ECV4424	Kejuruteraan Sisa Pepejal / <i>Solid Waste Engineering</i>	3	3	0	ECV3423
ECV4425	Kejuruteraan Pantai / <i>Coastal Engineering</i>	3	3	0	ECV3422
ECV4426	Struktur Hidraulik / <i>Hydraulic Structures</i>	3	3	0	ECV3422
ECV4521	Kejuruteraan Geospasial / <i>Geospatial Engineering</i>	3	3	0	ECV3521
ECV4621	Analisis Sistem Pengangkutan Jalan / <i>Road Transportation System Analysis</i>	3	3	0	ECV3621
ECV4622	Kejuruteraan Turapan / <i>Pavement Engineering</i>	3	3	0	ECV3622
ECV4623	Pembinaan dan Penyelenggaraan Jalan Raya / <i>Road Construction and Maintenance</i>	3	3	0	ECV3622
ECV4624	Keselamatan dan Pengurusan Trafik / <i>Traffic Safety and Management</i>	3	3	0	ECV3621
ECV4625	Bahan Turapan / <i>Pavement Materials</i>	3	3	0	ECV3622
ECV4721	Teknologi Pembinaan / <i>Construction Technology</i>	3	3	0	ECV3722
ECV4722	Pengurusan Perniagaan Pembinaan / <i>Construction Business Management</i>	3	3	0	Tiada/None

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

Nota Penting/Notes :

Pelajar diwajibkan memilih **2 kredit** daripada **kursus kokurikulum** yang ditawarkan oleh universiti/ It is *compulsory* for students to take **2 credits of co-curriculum courses** offered by the university

Pelajar perlu melengkapkan pakej keperluan bahasa Inggeris seperti jadual di bawah:

(Butiran lanjut mengenai CEL dan LAX sila rujuk di muka surat belakang buku panduan ini)

Students need to complete the english package as the table below:

(For more details on CEL and LAX please refer to the back/last page of this book).

MUET Band	TOEFL/IELTS Score	CIEP Level	Graduation Requirements for 4-year programmes
-----------	-------------------	------------	---

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

SKEMA PENGAJIAN/ STUDY SCHEME**TAHUN 1/ 1ST YEAR****SEMESTER 1/ 1ST SEMESTER**

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ECV3121	Mekanik Kejuruteraan / <i>Engineering Mechanics</i>	3	3	0
ENG3001	Matematik Kejuruteraan I / <i>Engineering Mathematics I</i>	3	3	0
ENG3101	Seminar Kejuruteraan / <i>Engineering Seminar</i>	1	0	1
SKP2101* / FEM2401**	Kenegaraan Malaysia/ <i>Malaysian Nationhood</i>	3	3	0
	Politik Malaysia Dan Masyarakat/ <i>Malaysian Politics and Society</i>	2	2	0
SKP3112* / SKP3113**	Falsafah dan Isu Semasa/ <i>Philosophy and Current Issues</i>	2	2	0
	Falsafah dan Isu Semasa Masyarakat Sipil/ <i>Philosophy and Current Issues in Civil Society</i>	3	3	0
PRT2009	Pertanian dan Kehidupan / <i>Agriculture and Life</i>	2	1	1
LPE2301	Interaksi dan Pembentangan Akademik/ <i>Academic Interaction and Presentation</i>	3	3	0
QKXXXXX	Ko-kurikulum Berkredit / <i>Co-curriculum Credited</i>	1	0	1
JUMLAH/ TOTAL		18	15	3

SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ECV3221	Mekanik Bahan / <i>Mechanics of Materials</i>	3	3	0
ENG3002	Matematik Kejuruteraan II / <i>Engineering Mathematics II</i>	3	3	0
ENG3004	Statistik Kejuruteraan / <i>Engineering Statistics</i>	3	3	0
ENG3201	Lukisan Kejuruteraan Berbantu Komputer / <i>Computer Aided Engineering Drawing</i>	3	1	2
SKP3122* / LPM2100**	Penghayatan Etika dan Peradaban/ <i>Internalization of Ethics and Civilization</i>	2	2	0
	Bahasa Melayu Komunikasi / <i>Malay Language Communication</i>	2	2	0
LPE2501	Penulisan Akademik/ <i>Academic Writing</i>	3	3	0
QKXXXXX	Ko-kurikulum Berkredit / <i>Co-curriculum Credited</i>	1	0	1
JUMLAH/ TOTAL		18	15	3

Nota/ Notes : * - untuk pelajar tempatan / *for local student*;

** - untuk pelajar antarabangsa/ *for international student*.

TAHUN 2/ 2ND YEAR
SEMESTER1/ 1ST SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ECV3122	Bahan Kejuruteraan Awam / <i>Civil Engineering Materials</i>	3	3	0
ECV3222	Analisis Struktur I / <i>Structural Analysis I</i>	3	3	0
ECV3321	Geologi Kejuruteraan / <i>Engineering Geology</i>	3	2	1
ECV3421	Hidraulik I / <i>Hydraulics I</i>	3	3	0
ECV3521	Kejuruteraan Geomatik / <i>Geomatics Engineering</i>	3	2	1
ENG3202	Pengaturcaraan Komputer / <i>Computer Programming</i>	3	2	1
JUMLAH/ TOTAL		18	15	3

SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ECV3123	Projek Bersepadu / <i>Integrated Project</i>	1	0	1
ECV3124	Makmal Kejuruteraan Awam I / <i>Civil Engineering Laboratory I</i>	2	0	2
ECV3223	Analisis Struktur II / <i>Structural Analysis II</i>	3	3	0
ECV3322	Mekanik Tanah I / <i>Soil Mechanics I</i>	3	3	0
ECV3422	Hidraulik II / <i>Hydraulics II</i>	3	3	0
ECV3423	Kejuruteraan Alam Sekitar / <i>Environmental Engineering</i>	3	3	0
ECV3621	Kejuruteraan Trafik dan Pengangkutan / <i>Traffic and Transportation Engineering</i>	3	3	0
JUMLAH/ TOTAL		18	15	3

TAHUN 3/ 3RD YEAR**SEMESTER1/ 1ST SEMESTER**

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ECV3125	Makmal Kejuruteraan Awam II / <i>Civil Engineering Laboratory II</i>	2	0	2
ECV3224	Reka Bentuk Struktur Konkrit Bertetulang / <i>Design of Reinforced Concrete Structures</i>	3	3	0
ECV3323	Mekanik Tanah II / <i>Soil Mechanics II</i>	3	3	0
ECV3425	Kejuruteraan Air dan Air Sisa / <i>Water and Wastewater Engineering</i>	3	3	0
ECV3622	Kejuruteraan Lebuhraya / <i>Highway Engineering</i>	3	3	0
ECV3721	Ukur Kuantiti Binaan / <i>Construction Quantity Measurement</i>	3	3	0
JUMLAH/ TOTAL		17	15	2

SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ECV3225	Reka Bentuk Struktur Keluli / <i>Design of Steel Structures</i>	3	3	0
ECV3324	Kejuruteraan Asas / <i>Foundation Engineering</i>	3	3	0
ECV3424	Hidrologi Kejuruteraan / <i>Engineering Hydrology</i>	3	3	0
ECV3722	Pengurusan Projek Pembinaan / <i>Construction Project Management</i>	3	3	0
ENG3102	Ekonomi Kejuruteraan / <i>Engineering Economy</i>	3	3	0
ENG3104	Jurutera dan Masyarakat / <i>The Engineer and Society</i>	3	2	1
JUMLAH/ TOTAL		18	17	1

TAHUN 4/ 4TH YEAR
SEMESTER1/ 1ST SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ECV3723	Pembangunan Model Maklumat untuk Jurutera / <i>Building Information Modelling for Engineers</i>	3	2	1
ENG4901	Latihan Industri ¹ / <i>Industrial Training</i>	5	0	5
ECV4948	Projek Reka Bentuk Bersepadu Kejuruteraan Awam / <i>Civil Engineering Integrated Design Project</i>	4	0	4
ENG4949A	Projek Bachelior / <i>Bachelor's Project</i>	2	0	2
ECVXXXX	Elektif I ² / <i>Elective I²</i>	3	3	0
JUMLAH/ TOTAL		17	5	12

SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ENG4949B	Projek Bachelior / <i>Bachelor's Project</i>	4	0	4
ECVXXXX	Elektif II ² / <i>Elective II²</i>	3	3	0
ECVXXXX	Elektif III ² / <i>Elective III²</i>	3	3	0
ECVXXXX	Elektif IV ² / <i>Elective IV²</i>	3	3	0
JUMLAH/ TOTAL		13	9	4

Nota Penting/Notes :

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

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

**Bachelor Kejuruteraan Pertanian
dan Biosistem dengan Kepujian/**

***Bachelor of Agricultural and
Biosystems Engineering with
Honours***

STRUKTUR KURIKULUM/ CURRICULUM STRUCTURE

Nama Program	:	Bachelor Kejuruteraan Pertanian dan Biosistem dengan Kepujian/ Bachelor of Agricultural and Biosystems Engineering with Honours
Jumlah Kredit Bergraduat	:	136 Jam Kredit/ Credit Hours
Tempoh Pengajian	:	8 Semester/ Semesters (4 Tahun/ Years)
Matlamat Program	:	<ol style="list-style-type: none"> 1. melahirkan jurutera dengan pengetahuan yang mencukupi dalam bidang kejuruteraan pertanian dan biosistem. 2. melahirkan jurutera pertanian dan biosistem yang kreatif dan inovatif, serta prihatin dan bertanggungjawab terhadap masyarakat, budaya dan persekitaran. 3. melahirkan jurutera pertanian dan biosistem yang mempunyai kebolehan menyelesaikan reka bentuk dan pembangunan termaju.

RINGKASAN HASIL PEMBELAJARAN PROGRAM

Program	Mendeskripsikan dan menganalisis permasalahan kejuruteraan yang kompleks berdasarkan kajian literatur bagi mencapai kesimpulan utama dengan menggunakan prinsip asas matematik, sains tabii dan sains kejuruteraan												
	EAC1	EAC2	EAC3	EAC4	EAC5	EAC6	EAC7	EAC8	EAC9	EAC10	EAC11	EAC12	EAC13
Bachelor Kejuruteraan Pertanian dan Biosistem dengan Kepujian	35	13	6	14	18	4	5	5	8	25	5	8	2

Kursus Umum/ General Courses (20 kredit/ credits)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T	PRASYARAT/ PREREQUISITE
*SKP2101	Kenegaraan Malaysia/ <i>Malaysian Nationhood</i>	3	3	0	Tiada/ <i>None</i>
**FEM2401	Politik Malaysia dan Masyarakat/ <i>Malaysian Politics and Society</i>	2	2	0	Tiada/ <i>None</i>
*SKP3112	Falsafah dan Isu Semasa/ <i>Philosophy and Current Issues</i>	2	2	0	Tiada/ <i>None</i>
*SKP3122		2	2	0	Tiada/ <i>None</i>

	Penghayatan Etika dan Peradaban/ <i>Internalization of Ethics and Civilization</i>				
**SKP3113	Falsafah dan Isu Semasa Masyarakat Sivil/ <i>Philosophy and Current Issues in Civil Society</i>	3	3	0	Tiada/ None
ATAU / OR					
**SKP3123	Penghayatan Etika dan Peradaban di Malaysia/ <i>Internalization of Ethics and Civilization in Malaysia</i>	3	3	3	Tiada/ None
DAN / AND					
**LPM2100	Bahasa Melayu Komunikasi/ <i>Malay Language Communication</i>	2	2	0	Tiada/ None
PRT2009	Pertanian dan Kehidupan/ <i>Agriculture and Life</i>	2	1	1	Tiada/ None
LPE2301	<i>Academic Interaction and Presentation</i>	3	2	1	Lulus LPE2401 atau CEL102 Tahap 2
LPE2501	<i>Academic Writing</i>	3	2	1	LPE2301
QKXXXXX	Kokurikulum Berkredit/ <i>Credited Co-curriculum</i>	1	0	1	Tiada/ None
QKXXXXX	Kokurikulum Berkredit/ <i>Credited Co-curriculum</i>	1	0	1	Tiada/ None
ENG3102	Ekonomi Kejuruteraan/ <i>Engineering Economy</i>	3	3	0	Tiada/ None

Nota/ Notes : * - untuk pelajar tempatan / *for local student*;
 ** - untuk pelajar antarabangsa/ *for international student*.

Kursus Teras/ *Core Courses* (107 Kredit/ *credits*)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T	PRASYARAT/ PREREQUISITE
ENG3001	Matematik Kejuruteraan I/ <i>Engineering Mathematics I</i>	3	3	0	Tiada/ None
ENG3201	Lukisan Kejuruteraan Berbantu Komputer/ <i>Computer Aided Engineering Drawing</i>	3	1	2	Tiada/ None
ENG3101	Seminar Kejuruteraan/ <i>Engineering Seminar</i>	1	0	1	Tiada/ None
ENG3002	Matematik Kejuruteraan II/ <i>Engineering Mathematics II</i>	3	3	0	ENG3001
ENG3202	Pengaturcaraan Komputer/ <i>Computer Programming</i>	3	2	1	Tiada/ None
EMM3116	Statik/ <i>Statics</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAB3217	Sekitaran Biosistem/ <i>Biosystems Environment</i>	3	3	0	Tiada/ None

EAB3002	Pengurusan dan Latihan Bengkel/ <i>Workshop Management and Practice</i>	1	0	1	Tiada/ None
EMM3118	Dinamik/ <i>Dynamics</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM3316	Mekanik Bendalir I/ <i>Fluid Mechanics I</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM3226	Termodinamik I/ <i>Thermodynamics I</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAB3313	Kejuruteraan Tanah/ <i>Soil Engineering</i>	3	2	1	Tiada/ None
EAB3613	Peralatan untuk Sistem Biologi/ <i>Biological System Instrumentation</i>	3	2	1	Tiada/ None
ECV3521	Kejuruteraan Geomatik/ <i>Geomatics Engineering</i>	3	2	1	Tiada/ None
ENG3004	Statistik Kejuruteraan/ <i>Engineering Statistics</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAB3211	Prinsip Pemindahan Haba/ <i>Principles of Heat Transfer</i>	3	3	0	EMM3226
EAB3317	Hidrologi/ <i>Hydrology</i>	3	2	1	Tiada/ None
EAB3510	Reka Bentuk Mesin I/ <i>Machine Design I</i>	3	2	1	EMM3116
EEE3031	Elektrik Kuasa dan Mesin/ <i>Electrical Power and Machines</i>	3	2	1	Tiada/ None
EAB3515	Mesin Termal dan Bendalir/ <i>Thermal and Fluid Machines</i>	3	2	1	EMM3316
EAB3015	Sifat Kejuruteraan Bahan Pertanian/ <i>Engineering Properties of Agricultural Materials</i>	3	3	0	EAB3510
EAB3511	Reka Bentuk Mesin II/ <i>Machine Design II</i>	3	3	0	EAB3510
EAB3615	Kejuruteraan Kawalan dan Automasi/ <i>Control Engineering and Automation</i>	3	3	0	EAB3613
EAB3318	Hidraulik/ <i>Hydraulics</i>	3	2	1	Tiada/ None
EAB3213	Kejuruteraan Pemprosesan Pertanian/ <i>Agricultural Process Engineering</i>	3	2	1	EAB3211
EAB3517	Jentera Perladangan/ <i>Plantation Machinery</i>	3	2	1	Tiada/ None
EAB3012	Analisis dan Reka Bentuk Struktur/ <i>Analysis and Design of Structures</i>	3	3	0	EMM3116
ENG3103	Pengurusan Projek/ <i>Project Management</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAB3209	Pengurusan Sisa Pertanian/ <i>Agricultural Waste Management</i>	3	2	1	Tiada/ None
EAB3412	Teknologi Sistem Maklumat Geografi/ <i>Geographic Information System Technology</i>	3	2	1	Tiada/ None
EAB3319	Kejuruteraan Pengairan dan Penyaliran/ <i>Irrigation and Drainage Engineering</i>	3	2	1	EAB3318
ENG4901	Latihan Industri/ <i>Industrial Training</i>	5	0	5	Pelajar perlu melengkapkan 6 semester terlebih dahulu

EAB4948	Projek Reka Bentuk Bersepadu Kejuruteraan Pertanian dan Biosistem/ <i>Agricultural and Biosystem Engineering Integrated Design Project</i>	4	0	4	Tiada/ None
ENG4949	Projek Bachelo/ <i>Bachelor's Project</i>	6	0	6	Pelajar Tahun Akhir
ENG3104	Jurutera dan Masyarakat/ <i>Engineers and Society</i>	3	2	1	Tiada/ None

Kursus Elektif/ *Elective Courses* (9 Kredit/ *credits*)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T	PRASYARAT/ PREREQUISITE
EAB4217	Teknologi Proses Lepas Tuai/ <i>Postharvest Process Technology</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAB4218	Operasi Unit/ <i>Unit Operations</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAB4219	Sekitaran Terkawal/ <i>Controlled Environment</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAB4220	Kejuruteraan Lepas Tuai/ <i>Postharvest Engineering</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAB4309	Hakisan Tanah dan Kawalan/ <i>Soil Erosion and Control</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAB4313	Struktur Hidraulik Pertanian/ <i>Hydraulics Structure of Agriculture</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAB4316	Air Bumi/ <i>Groundwater</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAB4317	Kejuruteraan Akuakultur/ <i>Aquacultural Engineering</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAB4417	Analisis Dan Pemodelan Sistem Pertanian/ <i>Agricultural System Modeling and Analysis</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAB4418	Sistem Kecerdikan bagi Kejuruteraan Pertanian dan Biosistem/ <i>Intelligent Systems for Agricultural and Biosystems Engineering</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAB4419	Penggunaan Penderiaan Jarak Jauh/ <i>Remote Sensing Applications</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAB4420	Ketepatan Pertanian/ <i>Precision Farming</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAB4518	Mekatronik dalam Pertanian/ <i>Mechatronics in Agriculture</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAB4519	Kejuruteraan Rantaian Nilai/ <i>Value Chain Engineering</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAB4520	Kejuruteraan Kenderaan Luar Jalan/ <i>Off-Road Vehicles Engineering</i>	3	3	0	Tiada/ None
EAB4521	Kuasa Bendalir/ <i>Fluid Power</i>	3	3	0	Tiada/ None

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

Nota Penting/Notes :

Pelajar diwajibkan memilih **2 kredit** daripada **kursus kokurikulum** yang ditawarkan oleh universiti/ It is *compulsory* for students to take **2 credits of co-curriculum courses** offered by the university

Pelajar perlu melengkapkan pakej keperluan bahasa Inggeris seperti jadual di bawah:

(Butiran lanjut mengenai CEL dan LAX sila rujuk di muka surat belakang buku panduan ini)

Students need to complete the english package as the table below:

(For more details on CEL and LAX please refer to the back/last page of this book).

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

SKEMA PENGAJIAN/ STUDY SCHEME

TAHUN 1/ 1ST YEAR

SEMESTER 1/ 1ST SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ENG3001	Matematik Kejuruteraan I/ <i>Engineering Mathematics I</i>	3	3	0
ENG3201	Lukisan Kejuruteraan Berbantu Komputer/ <i>Computer Aided Engineering Drawing</i>	3	1	2
ENG3101	Seminar Kejuruteraan/ <i>Engineering Seminar</i>	1	0	1
LPE2301	Interaksi dan Pembentangan Akademik / <i>Academic Interaction and Presentation</i>	3	3	0
PRT2009	Pertanian dan Kehidupan/ <i>Agriculture and Life</i>	2	1	1
SKP2101	Kenegaraan Malaysia/ <i>Malaysian Nationhood</i>	3	3	0
*SKP3112	Falsafah dan Isu Semasa/ <i>Philosophy and Current Issues</i>	2	2	0
**SKP3113	Falsafah dan Isu Semasa Masyarakat Civil/ <i>Philosophy and Current Issues in Civil Society</i>	3	3	0
QKXXXXX	Kokurikulum Berkredit/ <i>Credited Cocurriculum</i>	1	0	1
JUMLAH/ TOTAL		19 / 18	13 / 14	5

Nota/ Notes : * - untuk pelajar tempatan / *for local student*;
 ** - untuk pelajar antarabangsa/ *for international student*.

SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ENG3002	Matematik Kejuruteraan II/ <i>Engineering Mathematics II</i>	3	3	0
ENG3202	Pengaturcaraan Komputer/ <i>Computer Programming</i>	3	2	1
EMM3116	Statik/ <i>Statics</i>	3	3	0
EAB3217	Sekitaran Biosistem/ <i>Biosystems Environment</i>	3	3	0
EAB3002	Pengurusan dan Latihan Bengkel/ <i>Workshop Management and Practice</i>	1	0	1
LPE2501	Penulisan Akademik/ <i>Academic Writing</i>	3	3	0
*SKP3122	Penghayatan Etika dan Peradaban/ <i>Internalization of Ethics and Civilizations</i>	2	2	0
**SKP3123	Penghayatan Etika dan Peradaban di Malaysia/ <i>Internalization of Ethics and Civilizations</i>	3	3	0

QKXXXXXX	Kokurikulum Berkredit/ <i>Credited Cocurriculum</i>	1	0	1
JUMLAH/ TOTAL		19/20	16/17	3

Nota/ Notes : * - untuk pelajar tempatan / *for local student*;
 ** - untuk pelajar antarabangsa/ *for international student*.

TAHUN 2/ 2ND YEAR

SEMESTER1/ 1ST SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
EMM3118	Dinamik/ <i>Dynamics</i>	3	3	0
EMM3316	Mekanik Bendalir I/ <i>Fluid Mechanics I</i>	3	3	0
EMM3226	Termodinamik II/ <i>Thermodynamics I</i>	3	3	0
EAB3313	Kejuruteraan Tanah/ <i>Soil Engineering</i>	3	2	1
EAB3613	Peralatan untuk Sistem Biologi/ <i>Instrumentation for Biological Systems</i>	3	2	1
ECV3521	Kejuruteraan Geomatik/ <i>Geomatics Engineering</i>	3	2	1
JUMLAH/ TOTAL		18	15	3

SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ENG3004	Statistik Kejuruteraan/ <i>Engineering Statistics</i>	3	3	0
EAB3211	Prinsip Pemindahan Haba/ <i>Principles of Heat Transfer</i>	3	3	0
EAB3317	Hidrologi/ <i>Hydrology</i>	3	2	1
EAB3510	Reka Bentuk Mesin I/ <i>Machine Design I</i>	3	2	1
EEE3031	Elektrik Kuasa dan Mesin/ <i>Electrical Power and Machines</i>	3	2	1
EAB3515	Mesin Termal dan Bendalir/ <i>Thermal and Fluid Machines</i>	3	2	1
JUMLAH/ TOTAL		18	14	4

TAHUN 3/ 3RD YEAR

SEMESTER1/ 1ST SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
EAB3015	Sifat Kejuruteraan Bahan Pertanian/ <i>Engineering Properties of Agricultural Materials</i>	3	3	0
EAB3511	Reka Bentuk Mesin II/ <i>Machine Design II</i>	3	3	0
EAB3615	Kejuruteraan Kawalan dan Automasi/ <i>Control Engineering and Automation</i>	3	3	0
EAB3318	Hidraulik/ <i>Hydraulics</i>	3	2	1
EAB3213	Kejuruteraan Pemprosesan Pertanian/ <i>Agricultural Process Engineering</i>	3	2	1
EAB3517	Jentera Perladangan/ <i>Plantation Machinery</i>	3	2	1
JUMLAH/ TOTAL		18	15	3

SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
EAB3012	Analisis dan Reka Bentuk Struktur/ <i>Analysis and Design of Structures</i>	3	3	0
ENG3103	Pengurusan Projek/ <i>Project Management</i>	3	3	0
EAB3209	Pengurusan Sisa Pertanian/ <i>Agricultural Waste Management</i>	3	2	1
EAB3412	Teknologi Sistem Maklumat Geografi/ <i>Geographic Information System Technology</i>	3	2	1
EAB3319	Kejuruteraan Pengairan dan Penyaliran/ <i>Irrigation and Drainage Engineering</i>	3	2	1
**LPM2100	Bahasa Melayu Komunikasi/ <i>Malay Language Communication</i>	2	2	0
JUMLAH/ TOTAL		15 / 17	12 / 14	3

Nota/ Notes :

** - untuk pelajar antarabangsa/ *for international student.*

TAHUN 4/ 4TH YEAR

SEMESTER1/ 1ST SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ENG3102	Ekonomi Kejuruteraan/ <i>Engineering Economy</i>	3	3	0
ENG4901	Latihan Industri/ <i>Industrial Training</i>	5	0	5
EAB4948	Projek Reka Bentuk Bersepadu Kejuruteraan Pertanian dan Biosistem/ <i>Agricultural and Biosystem Engineering Integrated Design Project</i>	4	0	4
ENG4949	Projek Bacelor/ <i>Bachelor's Project</i>	6	0	6
EAB4***	Elektif I / <i>Elective I</i>	3	3	0
JUMLAH/ TOTAL		17	6	11

SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ENG3104	Jurutera dan Masyarakat/ <i>Engineers and Society</i>	3	2	1
EAB4949B	Projek Bacelor/ <i>Bachelor's Project</i>	4	0	4
EAB4***	Elektif II / <i>Elective II</i>	3	3	0
EAB4***	Elektif III/ <i>Elective III</i>	3	3	0
JUMLAH/ TOTAL		16	8	5

Bachelor Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik dengan Kepujian/

Bachelor of Electrical and Electronic Engineering with Honours

Nama Program	:	Bachelor Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik dengan Kepujian/ <i>Bachelor of Electrical and Electronic Engineering with Honours</i>
Jumlah Kredit Bergraduat	:	135 Jam Kredit/ <i>Credit Hours</i>
Tempoh Pengajian	:	8 Semester/ <i>Semesters</i> (4 Tahun/ <i>Years</i>)
Matlamat Program	:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melahirkan jurutera yang berpengetahuan dan kompeten dalam bidang Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik serta berkemahiran yang memenuhi keperluan industri dan pasaran. 2. Melahirkan jurutera yang kreatif dan inovatif, serta prihatin dan bertanggungjawab terhadap masyarakat, budaya dan persekitaran yang dinamik. 3. Melahirkan jurutera yang berkemampuan menyesuaikan diri dengan suasana kerja global, meneruskan pembelajaran sepanjang hayat, penyelidikan dan pembangunan dalam bidang Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik. 4. Melahirkan jurutera yang mempunyai pengetahuan dan kebolehan bagi menyelesaikan masalah kejuruteraan termasuk reka bentuk dan pembangunan termaju dalam salah satu bidang Kejuruteraan Kuasa, Kawalan atau Mikroelektronik.

RINGKASAN HASIL PEMBELAJARAN PROGRAM

Program	Mengenalkan pengetahuan matematik dan sains, asas kejuruteraan dan pengkhususannya untuk menyelesaikan permasalahan kejuruteraan yang kompleks												
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10	PO11	PO12	PO13
Bachelor Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik dengan Kepujian	39	12	12	21	10	17	10	7	10	15	12	14	2

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T	PRASYARAT/ PREREQUISITE
ENG3102	<i>Ekonomi Kejuruteraan/ Engineering Economy</i>	3	3	0	Tiada/ None
LPE2301	<i>Interaksi dan Pembentangan Akademik/ Academic Interaction and Presentation</i>	3	3	0	LPE2401 atau MUET Band 3 atau 4
LPE2501	<i>Penulisan Akademik/ Academic Writing</i>	3	3	0	LPE2301
PRT2009	<i>Pertanian dan Kehidupan/ Agriculture and Life</i>	2	1	1	Tiada/ None
SKP2101*	<i>Kenegaraan Malaysia/ Malaysian Nationhood</i>	3	3	0	Tiada/ None
FEM2401**	<i>Politik Malaysia Dan Masyarakat/ Malaysian Politics and Society</i>	2	2	0	Tiada/ None
SKP3112*	<i>Falsafah dan Isu Semasa/ Philosophy and Current Issues</i>	2	2	0	Tiada/ None
SKP3122*	<i>Penghayatan Etika dan Peradaban/ Internalization of Ethics and Civilization</i>	2	2	0	Tiada/ None
SKP3113**	<i>Falsafah dan Isu Semasa Masyarakat Sipil/ Philosophy and Current Issues in Civil Society</i>	3	3	0	Tiada/ None
LPM2100**	<i>Bahasa Melayu Komunikasi/ Malay Language Communication</i>	2	2	0	Tiada/ None
QK*****	<i>Kokurikulum/Co-curriculum</i>	1	0	1	Tiada/ None
QK*****	<i>Kokurikulum/Co-curriculum</i>	1	0	1	Tiada/ None

Nota/ Notes : * - untuk pelajar tempatan / for local student;
 ** - untuk pelajar antarabangsa/ for international student.

Kursus Teras/ Core Courses (102 kredit/ credits)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T	PRASYARAT/ PREREQUISITE
EEE3811	<i>Analisis Litar/ Circuit Analysis</i>	3	3	0	Tiada/ None
ENG3001	<i>Matematik Kejuruteraan I/ Engineering Mathematics I</i>	3	3	0	Tiada/ None
ENG3002	<i>Matematik Kejuruteraan II/ Engineering Mathematics II</i>	3	3	0	ENG3001
ENG3004	<i>Statistik Kejuruteraan/ Engineering Statistics</i>	3	3	0	Tiada/ None
ENG3104	<i>Jurutera dan Masyarakat/ The Engineer and Society</i>	3	2	1	Tiada/ None
ENG3101	<i>Seminar Kejuruteraan/ Engineering Seminar</i>	1	0	1	Tiada/ None
ENG3103	<i>Pengurusan Projek/ Project Management</i>	3	3	0	Tiada/ None

ENG3201	Lukisan Kejuruteraan Berbantu Komputer/ <i>Computer Aided Engineering Drawing</i>	3	1	2	Tiada/ None
ENG3202	Pengaturcaraan Komputer/ <i>Computer Programming</i>	3	3	0	Tiada/ None
ENG4949	Projek Bachelior/ <i>Bachelor's Project</i>	6	0	6	Pelajar tahun akhir
ENG4911	Latihan Industri/ <i>Industrial Training</i>	5	0	5	Pelajar perlu melengkapkan 6 semester terlebih dahulu
EEE3801	Peranti Elektronik/ <i>Electronic Devices</i>	3	3	0	Tiada/ None
EEE3822	Sistem Digit/ <i>Digital Systems</i>	3	3	0	EEE3821
EEE3932	Amali Elektrik dan Elektronik II/ <i>Electrical and Electronic Laboratory II</i>	1	0	1	Tiada/ None
EEE3841	Teknologi Mikropemproses/ <i>Microprocessor Technology</i>	2	2	0	Tiada/ None
EEE3933	Amali Teknologi Mikropemproses/ <i>Microprocessor Technology Laboratory</i>	1	0	1	Tiada/ None
EEE3871	Sistem Analog/ <i>Analog Systems</i>	3	3	0	EEE3811
EEE3532	Kejuruteraan Komunikasi/ <i>Communication Engineering</i>	3	3	0	Tiada/ None
EEE3939	Amali Kejuruteraan Komunikasi/ <i>Communication Engineering Laboratory</i>	1	0	1	Tiada/ None
EEE3338	Pemacu Elektronik Industri/ <i>Industrial Electronic Drives</i>	3	3	0	Tiada/ None
ECC3852	Pemprosesan Isyarat Digit/ <i>Digital Signal Processing</i>	3	3	0	Tiada/ None
EEE3134	Instrumentasi dan Pengukuran/ <i>Instrumentation and Measurement</i>	3	3	0	Tiada/ None
EEE3821	Litar Digit/ <i>Digital Circuits</i>	3	3	0	Tiada/ None
ECC3831	Asas Keelektromagnetan/ <i>Basic Electromagnetism</i>	3	3	0	EEE3811
EEE3832	Keelektromagnetan Lanjutan/ <i>Advanced Electromagnetism</i>	3	3	0	ECC3831
EEE3232	Prinsip Mikroelektronik/ <i>Microelectronic Principles</i>	3	3	0	EEE3821
EEE3330	Kejuruteraan Voltan Tinggi/ <i>High Voltage Engineering</i>	3	3	0	Tiada/ None
EEE3332	Elektronik Kuasa/ <i>Power Electronics</i>	3	3	0	Tiada/ None
EEE3333	Mesin Elektrik dan Pemacu/ <i>Electrical Machines and Drives</i>	3	3	0	Tiada/ None
EEE3334	Analisis Sistem Kuasa/ <i>Power System Analysis</i>	3	3	0	Tiada/ None
EEE3881	Sistem Kawalan/ <i>Control Systems</i>	3	3	0	ENG3002

ECC3851	Isyarat dan Sistem/ <i>Signals and Systems</i>	3	3	0	ENG3002
EEE3931	Amali Elektrik dan Elektronik I/ <i>Electrical and Electronics Laboratory I</i>	1	0	1	Tiada/ None
EEE3934	Amali Kejuruteraan Elektrik Kuasa/ <i>Electrical Power Engineering Laboratory</i>	1	0	1	Tiada/ None
EEE3935	Amali Kejuruteraan Kawalan/ <i>Control Engineering Laboratory</i>	1	0	1	Tiada/ None
EEE4948	Projek Reka Bentuk Bersepadu: Sistem Elektrik dan Elektronik/ <i>Electrical and Electronic System: Integrated Design Project</i>	4	0	4	Pelajar tahun akhir
EEE3337	Penjanaan dan Penggunaan Kuasa Elektrik/ <i>Electrical Power Generation and Utilisation</i>	3	3	0	Tiada/ None

Kursus Elektif/ *Elective Courses* (13 kredit/ *credits*)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T	PRASYARAT/ PREREQUISITE
EEE3937	Amali Sistem Kuasa dan Mesin/ <i>Power System and Machine Laboratory</i>	1	0	1	Tiada/ None
EEE4335	Perlindungan Sistem Kuasa/ <i>Power System Protection</i>	3	3	0	Tiada/ None
EEE4339	Kendalian dan Kawalan Sistem Kuasa/ <i>Power System Operation and Control</i>	3	3	0	Tiada/ None
EEE4331	Kualiti Kuasa Elektrik/ <i>Electric Power Quality</i>	3	3	0	Tiada/ None
EEE4301	Penukar Elektronik Kuasa/ <i>Power Electronics Converters</i>	3	3	0	Tiada/ None
EEE4306	Pengurusan Projek Dalam Industri Kuasa/ <i>Project Management in Power Industry</i>	3	3	0	Tiada/ None
EEE4333	Analisis Sistem Kuasa Lanjutan/ <i>Advanced Power System Analysis</i>	3	3	0	Tiada/ None
EEE4334	Kejuruteraan Voltan Tinggi dan Penyelarasan Penebat/ <i>High Voltage Engineering and Insulation Coordination</i>	3	3	0	Tiada/ None
EEE4336	Rekabentuk Pendawaian Elektrik/ <i>Electrical Wiring Design</i>	3	3	0	Tiada/ None
EEE3938	Amali Rekabentuk Kawalan/ <i>Control Design Laboratory</i>	1	0	1	EEE3881
EEE4433	Reka Bentuk Sistem Kawalan/ <i>Control System Design</i>	3	3	0	Tiada/ None
EEE4434	Sistem Kawalan Pintar/ <i>Intelligent Control System</i>	3	3	0	Tiada/ None

EEE4435	Sistem Kawalan Terbenam/ <i>Embedded Control System</i>	3	3	0	EEE3881
EEE4436	Kawalan Proses Industri/ <i>Industrial Process Control</i>	3	3	0	Tiada/ None
EEE4437	Sistem Kawalan Pelbagai Pembolehubah/ <i>Multivariable Control Systems</i>	3	3	0	Tiada/ None
ECC4307	Robot Berautonomi/ <i>Autonomous Robots</i>	3	3	0	Tiada/ None
EEE3936	Amali Mikroelektronik/ <i>Microelectronics Laboratory</i>	1	0	1	Tiada/ None
EEE4233	Reka Bentuk Sistem VLSI/ <i>VLSI Systems Design</i>	3	3	0	Tiada/ None
EEE4234	Teknologi Fabrikasi Litar Bersepadu/ <i>Integrated Circuit Fabrication Technology</i>	3	3	0	Tiada/ None
EEE4235	Mikrosistem dan Penderia/ <i>Microsystem and Sensor</i>	3	3	0	Tiada/ None
EEE4236	Rekabentuk Litar Bersepadu Analog Lanjutan/ <i>Advanced Analog Integrated Circuit Design</i>	3	3	0	Tiada/ None
EEE4237	Analisis Pengujian dan Kegagalan Elektronik/ <i>Electronic Testing and Failure Analysis</i>	3	3	0	Tiada/ None
EEE4238	Peranti Semikonduktor Lanjutan/ <i>Advanced Semiconductor Devices</i>	3	3	0	Tiada/ None
ECC4507	Frekuensi Radio dan Teknik Gelombang Mikro/ <i>Radio Frequency and Microwave Techniques</i>	3	3	0	Tiada/ None
EEE4209	Pencirian Semikonduktor/ <i>Semiconductor Characterization</i>	3	3	0	Tiada/ None
EEE4201	Rekabentuk Sistem Digital Lanjutan/ <i>Advanced Digital Systems Design</i>	3	3	0	Tiada/ None

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

Nota Penting/Notes :

Pelajar diwajibkan memilih **2 kredit** daripada **kursus kokurikulum** yang ditawarkan oleh universiti/ It is *compulsory* for students to take **2 credits of co-curriculum courses** offered by the university

Pelajar perlu melengkapkan pakej keperluan bahasa Inggeris seperti jadual di bawah:
(Butiran lanjut mengenai CEL dan LAX sila rujuk di muka surat belakang buku panduan ini)
Students need to complete the english package as the table below:
(For more details on CEL and LAX please refer to the back/last page of this book).

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

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

Kursus Sumbangan/ *Contribution Courses* (Ditawarkan kepada pelajar **bukan** dari Bacelor
Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik dengan Kepujian / *Offered to students **not** from the Bachelor of
Electrical and Electronic Engineering with Honors*)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T	PRASYARAT/ PREREQUISITE
EEE3030	Teknologi Elektrik dan Elektronik / <i>Electrical and Electronic Technology</i>	3	2	1	Tiada/ None
EEE3031	Kuasa dan Mesin Elektrik / <i>Electrical Power and Machines</i>	3	2	1	Tiada/ None

SKEMA PENGAJIAN/ STUDY SCHEMETAHUN 1/ 1ST YEARSEMESTER1/ 1ST SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ENG3001	Matematik Kejuruteraan I/ <i>Engineering Mathematics I</i>	3	3	0
ENG3101	Seminar Kejuruteraan/ <i>Engineering Seminar</i>	1	0	1
ENG3202	Pengaturcaraan Komputer/ <i>Computer Programming</i>	3	2	1
EEE3134	Instrumentasi dan Pengukuran/ <i>Instrumentation and Measurement</i>	3	3	0
PRT2009	Pertanian dan Kehidupan/ <i>Agriculture and Life</i>	2	1	1
SKP2101*	Kenegaraan Malaysia/ <i>Malaysian Nationhood</i>	3	3	0
FEM2401**	Politik Malaysia Dan Masyarakat/ <i>Malaysian Politics and Society</i>	2	2	0
SKP3112*	Falsafah dan Isu Semasa/ <i>Philosophy and Current Issues</i>	2	2	0
SKP3113**	Falsafah dan Isu Semasa Masyarakat Sipil/ <i>Philosophy and Current Issues in Civil Society</i>	3	3	0
QKXXXXX	Kokurikulum Berkredit ¹ / <i>Co-curriculum</i>	1	0	1
JUMLAH/ TOTAL		18	14	4

Nota/ Notes : * - untuk pelajar tempatan / *for local student*;** - untuk pelajar antarabangsa/ *for international student*.SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ENG3002	Matematik Kejuruteraan II/ <i>Engineering Mathematics II</i>	3	3	0
ENG3004	Statistik Kejuruteraan/ <i>Engineering Statistics</i>	3	3	0
ENG3201	Lukisan Kejuruteraan Berbantu Komputer/ <i>Computer Aided Engineering Drawing</i>	3	3	0
LPE2301	Interaksi dan Pembentangan Akademik/ <i>Academic Interaction and Presentation</i>	3	3	0
SKP3122*	Penghayatan Etika Dan Peradaban/ <i>Internalization of Ethics and Civilization</i>	2	2	0

LPM2100**	Bahasa Melayu Komunikasi/ <i>Malay Language Communication</i>	2	2	0
ENG3102	Ekonomi Kejuruteraan/ <i>Engineering Economy</i>	3	3	0
QKXXXX	Kokurikulum Berkredit ¹ / <i>Co-curriculum</i>	1	0	1
JUMLAH/ TOTAL		18	17	1

Nota/ Notes : * - untuk pelajar tempatan / *for local student*;
 ** - untuk pelajar antarabangsa/ *for international student*.

TAHUN 2/ 2ND YEAR

SEMESTER1/ 1ST SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
EEE3801	Peranti Elektronik/ <i>Electronic Devices</i>	3	3	0
EEE3811	Analisis Litar/ <i>Circuit Analysis</i>	3	3	0
EEE3821	Litar Digit/ <i>Digital Circuits</i>	3	3	0
EEE3841	Teknologi Mikropemproses/ <i>Microprocessor Technology</i>	2	2	0
EEE3931	Amali Elektrik dan Elektronik I/ <i>Electrical and Electronics Laboratory I</i>	1	0	1
EEE3934	Amali Teknologi Mikropemproses/ <i>Microprocessor Technology Laboratory</i>	1	0	1
LPE2501	Penulisan Akademik/ <i>Academic Writing</i>	3	3	0
JUMLAH/ TOTAL		16	14	2

SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ECC3831	Asas Keelektromagnetan/ <i>Basic Electromagnetism</i>	3	3	0
ECC3851	Isyarat dan Sistem/ <i>Signals and Systems</i>	3	3	0
EEE3822	Sistem Digit/ <i>Digital Systems</i>	3	3	0
EEE3871	Sistem Analog/ <i>Analog Systems</i>	3	3	0
EEE3881	Sistem Kawalan/ <i>Control Systems</i>	3	3	0
EEE3932	Amali Elektrik dan Elektronik II/ <i>Electrical and Electronic Laboratory II</i>	1	0	1
JUMLAH/ TOTAL		16	15	1

TAHUN 3/ 3RD YEARSEMESTER1/ 1ST SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ECC3852	Pemrosesan Isyarat Digit/ <i>Digital Signal Processing</i>	3	3	0
EEE3232	Prinsip Mikroelektronik/ <i>Microelectronic Principles</i>	3	3	0
EEE3332	Elektronik Kuasa/ <i>Power Electronics</i>	3	3	0
EEE3832	Keelektromagnetan Lanjutan/ <i>Advanced Electromagnetism</i>	3	3	0
EEE3935	Amali Kejuruteraan Kawalan/ <i>Control Engineering Laboratory</i>	1	0	1
ENG3103	Pengurusan Projek/ <i>Project Management</i>	3	3	0
JUMLAH/ TOTAL		16	15	1

SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
EEE3333	Mesin Elektrik dan Pemacu/ <i>Electrical Machines and Drives</i>	3	3	0
EEE3334	Analisis Sistem Kuasa/ <i>Power System Analysis</i>	3	3	0
EEE3532	Kejuruteraan Komunikasi/ <i>Communication Engineering</i>	3	3	0
EEE3934	Amali Elektrik Kuasa/ <i>Electrical Power Engineering Laboratory</i>	1	0	1
EEE3939	Amali Kejuruteraan Komunikasi/ <i>Communication Engineering Laboratory</i>	1	0	1
EEE4948	Projek Reka Bentuk Bersepadu: Sistem Elektrik dan Elektronik/ <i>Electrical and Electronic System: Integrated Design Project</i>	4	0	4
JUMLAH/ TOTAL		15	9	6

TAHUN 4/ 4TH YEARSEMESTER1/ 1ST SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
EEE3337	Penjanaan dan Penggunaan Kuasa Elektrik/ <i>Electrical Power Generation and Utilisation</i>	3	3	0

EEE3338	Pemacu Elektronik Industri/ <i>Industrial Electronic Drives</i>	3	3	0
ENG4901	Latihan Industri ^{3/} <i>Industrial Training</i>	5	0	5
EEE39XX	Amali Elektif ^{2/} <i>Elective Laboratory</i>	1	0	1
EEEXXX	Elektif I ^{4/} <i>Elective I</i>	3	3	0
EEEXXX	Elektif II ^{4/} <i>Elective II</i>	3	3	0
ENG4949A	Projek Bachelor/ <i>Bachelor's Project</i>	2	0	2
JUMLAH/ TOTAL		20	12	8

SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
EEE3330	Kejuruteraan Voltan Tinggi/ <i>High Voltage Engineering</i>	3	3	0
EEEXXX	Elektif III ^{4/} <i>Elective III</i>	3	3	0
EEEXXX	Elektif IV ^{4/} <i>Elective IV</i>	3	3	0
ENG3104	Jurutera dan Masyarakat/ <i>The Engineer and Society</i>	3	2	1
ENG4949B	Projek Bachelor/ <i>Bachelor's Project</i>	4	0	4
JUMLAH/ TOTAL		16	11	5

Jabatan Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik/ Department of Electrical and Electronic Engineering

EEE3030 Teknologi Elektrik dan Elektronik/ *Electrical and Electronic Technology* 3 (2+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi konsep asas sistem elektrik dan elektronik serta instrumentasi dan pengukuran. Ia memberi pengenalan kepada rangkaian arus terus, rangkaian ulang alik satu fasa dan tiga fasa, mesin elektrik, peranti elektronik dan litar elektronik.

This course covers the basic concept of electrical and electronic systems as well as instrumentations and measurements. It gives introduction to direct current circuit, single-phase and three-phase alternating current circuits, electrical machines, electronic devices and electronic circuits.

EEE3031 Kuasa dan Mesin Elektrik / *Electrical Power and Machines* 3 (2+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi konsep asas kuasa elektrik dan mesin serta operasi dan pengukuran. Ia memberi pengenalan kepada rangkaian arus terus, rangkaian ulang alik satu fasa dan tiga fasa, mesin elektrik dan aplikasinya.

This course covers the basic concept of electrical power and machines as well as operations and measurements. It gives introduction to direct current circuit, single-phase and three-phase alternating current circuits, electrical machines and its application.

EEE3811 Analisis Litar/ *Circuit Analysis* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini memberi pengenalan kepada konsep asas dan prinsip litar elektrik. Ia merangkumi pelbagai teori litar untuk menganalisis litar DC dan AC. Sambutan transien, litar tiga fasa dan aplikasi transformasi Laplace juga diliputi.

This course introduces a basic concept and laws of electric circuits. It covers various network theorems to analyze DC and AC circuits. Transients response of RLC circuits, three phase circuits and the application of Laplace transform are also covered.

EEE3801 Peranti Elektronik/ *Electronic Devices* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi sifat elektronik semikonduktor dan peranti semikonduktor seperti diod simpangan, transistor dwi-kutub dan transistor kesan medan. Topik seperti struktur fizikal, prinsip operasi, ciri arus-voltan, model dan kegunaan peranti-semikonduktor dibincangkan.

This course covers the electronic properties of semiconductors and semiconductor devices such as junction diodes, bipolar transistors and field-effect transistors. Topics such as physical structure, principle of operation, the current-voltage characteristics, model and applications of the semiconductor devices are discussed.

ENG3202 Pengaturcaraan Komputer/ *Computer Programming* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi pengenalan kepada proses pembangunan aturcara komputer, teknik penyelesaian masalah dan penulisan kod. Penekanan juga diberikan kepada cara pengaturcaraan yang betul. Struktur pilihan dan kawalan, fungsi, tatasusunan, penempatan ingatan, rentetan dan fail dibincangkan.

This course covers an introduction to computer program development process, problem solving techniques and code writing. It emphasizes good programming practice. Selection and control structures, functions, arrays, memory allocation, strings and files are discussed.

EEE3134 Instrumentasi dan Pengukuran/ *Instrumentation and Measurement* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip pengukuran, penderia dan transduser. Pelajar didedahkan kepada rekabentuk dan penggunaan peralatan pengukuran. Teknologi terkini yang menggunakan system instrumentasi berkomputer serta sistem dan pengurusan piawai juga diperkenalkan.

This course covers principles of measurements, sensors and transducers. Students are exposed to the design and usage of measurement instruments. Latest technology that uses computerized instrumentation systems as well as systems and management of standards are also introduced.

EEE3821 Litar Digit/ *Digital Circuits* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi tiga elemen utama berkaitan litar digit iaitu asas logik digit, pengoperasian dan penggunaannya. Asas logik digit meliputi sistem nombor dan kod, aritmetik digit, fungsi logik dan get logik manakala operasi digit merangkumi pemudahan logik, reka bentuk dan analisis litar logik gabungan. Penggunaan litar digit yang dibincangkan termasuk litar aritmetik, litar logik bersepadu skala sederhana (MSI) dan bersepadu sekala besar (LSI), flip-flop, litar jam, pembilang dan daftar anjak.

This course covers three main elements related to digital circuits, which are the fundamentals of digital logic, their operations and applications. The fundamentals cover number systems and codes, digital arithmetic, logic functions and logic gates while digital operation covers logic simplification, design and analysis of combinational logic circuits. The digital circuit applications discussed include arithmetic circuits, Medium Scale Integrated (MSI) and Large Scale Integrated (LSI) logic circuits, flip-flops, clock circuitry, counters and shift registers.

EEE3871 Sistem Analog/ *Analog Systems* 3 (3+0)

Prasyarat : EEE3811

Kursus ini meliputi analisis dan reka bentuk litar analog. Ia merangkumi analisis-DC, isyarat-kecil, sambutan frekuensi dan suapbalik. Kursus ini memberi penekanan kepada berbagai litar seperti penguat, penguat operasian, penuras, pengayun, pembilang getar, pengatur voltan, penukar data dan penggunaan litar dalam sistem elektronik.

This course covers analysis and design of analog circuits. It includes DC, small-signal, frequency response and feedback analyses. This course focuses on various analog circuits such as amplifiers, operational amplifiers, filters, oscillators, multivibrators, voltage regulators, data converters and circuit applications in electronic systems.

EEE3822 Sistem Digit/ *Digital Systems* 3 (3+0)

Prasyarat : EEE3821

Kursus ini merangkumi prinsip reka bentuk, analisis dan pengujian sistem digital segerak dan tak segerak dan aplikasi pengaturcaraan logik pada papan FPGA menggunakan Bahasa Perihalan Perkakasan (HDL).

This course covers the design principles, analysis and testing of synchronous and asynchronous digital systems and implementation of programmable logic on Field-Programmable Gate Array (FPGA) board using Hardware Description Language (HDL).

ECC3831 Asas Keelektromagnetan/ *Basic Electromagnetism* 3 (3+0)

Prasyarat : EEE3811

Kursus ini meliputi tiga elemen penting bagi asas keelektromagnetan, iaitu kalkulus vektor, medan elektrostatik dan medan magnetostatik. Kegunaan menyeluruh dalam pelbagai aplikasi kejuruteraan turut diterangkan.

The course includes three key elements of basic electromagnetism, ie, vector calculus, electrostatic and magnetostatic fields. Overall use in a variety of engineering applications are also described.

EEE3832 Keelektromagnetan Lanjutan/ *Advanced Electromagnetism* 3 (3+0)

Prasyarat : ECC3831

Kursus ini meliputi persamaan Maxwell, gelombang keelektromagnetan, talian penghantaran dan kesepadanan elektromagnetik bagi aplikasi keelektromagnetan secara khususnya. Kegunaan dalam pelbagai aplikasi kejuruteraan juga turut diterangkan.

This course covers the Maxwell equations, wave electromagnetism, transmission line and electromagnetic compatibility for electromagnetism applications in particular. The usage in general engineering applications is also described.

EEE3841 Teknologi Mikropemproses/ *Microprocessor Technology* 2 (2+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi senibina, operasi dan pengaturcaraan sesebuah mikropemproses dan pengantaramukaan bagi sistem mikropemproses. Konsep asas mikropengawal dan pengantaramukaan turut dibincangkan.

This course covers architecture, operation and programming of microprocessors and interfacing for microprocessor systems. Basic concept of microcontroller and its interfacing are also discussed.

EEE3232 Prinsip Mikroelektronik/ *Microelectronic Principles* 3 (3+0)

Prasyarat : EEE3821

Kursus ini meliputi reka bentuk dan pembuatan litar mikroelektronik. Penekanan diberikan kepada asas reka bentuk litar digit dan analog menggunakan teknologi mikroelektronik seperti MOS dan dwikutub.

This course covers the design and manufacturing of microelectronic circuits. Emphasis is given on the design fundamental of digital and analog circuits using microelectronic technologies such as MOS and bipolar.

- EEE3332 Elektronik Kuasa/ *Power Electronics* 3 (3+0)
- Prasyarat : Tiada
- Kursus ini meliputi peranti kuasa dan kegunaannya. Penekanan diberikan kepada litar yang berkaitan seperti penerus, penukarterbitan tiristor, pemenggal arus terus dan penyongsang. Perlindungan peranti juga dibincangkan.
- This course covers power devices and their applications. Emphasis is given to related circuits such as rectifiers, thyristor commutation, direct current choppers and inverters. Protection of devices is also discussed.*
-
- EEE3334 Analisis Sistem Kuasa/ *Power System Analysis* 3 (3+0)
- Prasyarat : Tiada
- Kursus ini meliputi pemodelan rangkaian, pengaliran beban dan kawalan sistem kuasa. Kerosakan tidak semetri dan kemantapan sistem kuasa turut dikaji.
- This course covers network modelling, load flow and power system control. Non-symmetrical fault and power system stability are also studied.*
-
- EEE3333 Mesin Elektrik dan Pemacu/ *Electrical Machines and Drives* 3 (3+0)
- Prasyarat :Tiada
- Kursus ini merangkumi pembinaan, operasi, kawalan dan pemacu pelbagai mesin elektrik. Topik tentang litar magnet dan pengubah diperkenalkan. Antara mesin elektrik yang dibincangkan adalah mesin DC, mesin kearuhan, mesin segerak, motor satu fasa dan mesin khas.
- This course covers the construction, operation, control and drives of various electrical machine. Topics on magnetic circuit and transformer are introduced. Among the electrical machines discussed are dc machines, induction machines, synchronous machines, single phase motor and special machines.*
-
- EEE3330 Kejuruteraan Voltan Tinggi/ *High Voltage Engineering* 3 (3+0)
- Prasyarat : Tiada
- Kursus ini meliputi aspek-aspek penjanaan dan penyukatan voltan tinggi, kawalan tegasan medan dan medan elektrostatik, kerosakan elektrik dalam gas, pepejal dan bendalir, teknik ujian penebat tanpa musnah, voltan lebihan dan penebatan.
- The course covers generation and measurement of high voltage, electrostatic fields and field stress control, electrical breakdown in gases, solids and liquids, non destructive insulation test techniques, overvoltages and insulation.*
-
- EEE3881 Sistem Kawalan/ *Control Systems* 3 (3+0)
- Prasyarat : ENG3002
- Kursus ini meliputi pemodelan dan analisis sistem dalam domain masa dan frekuensi. Reka bentuk sistem kawalan turut diperkenalkan.
- This course covers system modeling and analysis in time and frequency domains. Control system design is also introduced.*

- EEE3338 Pemacu Elektronik Industri/ *Industrial Electronic Drives* 3 (3+0)
 Prasyarat : Tiada
 Kursus ini meliputi analisis dan reka bentuk pengoperasian dan kawalan pemacu elektrik. Ia merangkumi pengenalan kepada pemacu elektrik dan dinamikanya, ciri dan kaedah kawalan pelbagai jenis motor seperti motor arus terus (DC), aruhan, segerak dan khas.
The course covers analysis and design of electrical drives operation and control. It includes introduction of electrical drives and its dynamics as well as characteristics and control methods of various types of motors such as direct current (DC), induction, synchronous and special motors.
- ECC3851 Isyarat dan Sistem/ *Signals and Systems* 3 (3+0)
 Prasyarat : ENG3002
 Kursus ini meliputi kaedah berasaskan fungsi matematik bagi membangunkan dan menganalisis pelbagai isyarat dan sistem masa selanjar. Kursus ini mengambil kira domain masa dan frekuensi dengan menggunakan jelmaan Fourier dan Laplace.
This course covers methods based on mathematical functions for developing and analyzing various continuous signals and systems. This course takes into account the time and frequency domains using Fourier and Laplace.
- EEE3532 Kejuruteraan Komunikasi/ *Communication Engineering* 3 (3+0)
 Prasyarat : Tiada
 Kursus ini meliputi konsep asas kejuruteraan komunikasi. Topik yang dibincangkan merangkumi litar dalam blok-blok pemancar dan penerima penghantaran analog dan digit, komunikasi gentian optik dan wayarles.
This course covers fundamental concepts of communications engineering. Topics discussed include circuits in the transmitter and receiver blocks analog and digital transmission, fibre optic and wireless communication.
- EEE3931 Amali Elektrik dan Elektronik I/ *Electrical and Electronics Laboratory I* 1 (0+1)
 Prasyarat : Tiada
 Kursus ini meliputi topik tentang pengukuran kuantiti elektrik menggunakan osiloskop dan meter, penggunaan penjana isyarat dan alat asas yang lain. Penekanan diberikan kepada langkah keselamatan yang perlu diikuti semasa menjalankan kerja di dalam makmal elektrik dan elektronik, kaedah asas pengukuran, penentuan peralatan dan kaedah amali yang baik.
This course covers topics on measurement of electrical quantities using the oscilloscope and meters, the use of function generator and any other basic equipment. Emphases are given to safety procedures when working in the electrical and electronics laboratories, measurement techniques, equipment calibrations and techniques on how to perform good practical works.
- EEE3934 Amali Kejuruteraan Elektrik Kuasa/ *Electrical Power Engineering Laboratory* 1 (0+1)
 Prasyarat : Tiada
 Kursus ini meliputi ujikaji berkaitan kejuruteraan kuasa elektrik seperti penerus, pemenggal dan penyongsang. Ujikaji mengenai pelbagai jenis perkakasan dan mesin seperti pengubah, mesin arus terus (DC), mesin arus ulang alik (AC) dan penjana turut diliputi.

This course covers experiments related to electrical power engineering such as rectifiers, choppers and inverters. Experiments on various equipment and machine such as transformers, direct current (DC) machine, alternating current (AC) machine and generator are also covered.

EEE3935 Amali Kejuruteraan Kawalan/ *Control Engineering Laboratory* 1 (0+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi ujikaji yang melibatkan pelbagai teknik analisis sistem kawalan gelung terbuka dan tertutup, kawalan proses dan servo arus terus. Perisian juga digunakan untuk menganalisis sistem tersebut. Pengaturcaraan dan penggunaan pengawal logik boleh aturcara diperkenalkan.

This course covers experiments on various techniques of analyses of open- and closed-loop control systems, process control and direct current (DC) servo. Software is also used to analyse the systems. Programming and applications of programmable logic controller are introduced.

EEE3936 Amali Mikroelektronik/ *Microelectronics Laboratory* 1 (0+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi reka bentuk litar bersepadu digit menggunakan peralatan CAD dan dibahagikan kepada dua modul. Modul yang pertama memberi tumpuan kepada rekabentuk litar bersepadu digit yang melibatkan proses simulasi, lakaran topeng, pendawaian dan verifikasi sel. Modul kedua pula memberi tumpuan kepada rekabentuk litar bersepadu digit menggunakan bahasa perihal perkakasan. Sebuah projek rekabentuk penuh yang menggabungkan pengetahuan dari kedua-dua modul turut diberikan.

This course covers digital integrated circuits design using CAD tools and is divided into modules. The first module focuses on hands on full custom digital design which involves circuit simulation, layout, place and route, and verification of cells. The second module focuses on hands on logic design using hardware description language. A hands on full custom digital system design project that combines knowledge from the two modules is also given.

EEE3937 Amali Sistem Kuasa dan Mesin/ *Power System and Machine Laboratory* 1 (0+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi ujikaji terhadap pelbagai aspek dalam sistem kuasa elektrik. Ujikaji yang berkaitan dengan sistem kuasa termasuk ciri talian penghantaran, perlindungan bocoran bumi, pembetulan faktor kuasa, pengukuran kualiti kuasa, penjana tiga fasa dan penapis arus ulang alik (AC). Simulasi sistem kuasa dan mesin juga dijalankan.

This course covers experiments on various aspects of electrical power systems. Experiments related to power systems including transmission line characteristics, ground leakage protection, power factor correction, power quality measurement, three phase generator and alternating current (AC) filter. Simulation of power system and machine are also conducted.

EEE3938 Amali Rekabentuk Kawalan/ *Control Design Laboratory* 1 (0+1)

Prasyarat : EEE3881

Kursus ini meliputi ujikaji dalam reka bentuk pelbagai sistem kawalan. Ujikaji melibatkan penggunaan mikropengawal dan pendekatan moden dalam sistem kawalan.

This course covers experiments in various control systems design. Experiments involve the use of microcontroller and modern approaches in control system.

EEE3932 Amali Elektrik dan Elektronik II/ *Electrical and Electronic Laboratory II* 1 (0+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi ujikaji berkaitan pembinaan dan pengujian litar analog dan digital. Ia termasuk memilih dan menggunakan komponen, alat pengukuran dan alat reka bentuk terbantu komputer termasuk penyelaku litar dan Bahasa Perihalan Perkasaan (HDL) yang sesuai untuk mereka bentuk, melaksana dan menganalisis litar elektronik.

This course covers the experiments related to building and testing of analog and digital circuits. It includes selecting and utilizing suitable passive and active components, measurement instruments and computer aided design tools including circuit simulators and Hardware Description Language (HDL) for designing, implementing and analyzing electronic circuits.

EEE3933 Amali Teknologi Mikropemproses/ *Microprocessor Technology Laboratory* 1 (0+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi senibina, operasi dan pengaturcaraan sesebuah mikropemproses dan pengantaramukaan bagi sistem mikropemproses. Konsep asas mikropengawal dan pengantaramukaannya turut dibincangkan.

This course covers architecture, operation and programming of microprocessor and interfacing for microprocessor system. Basic concept of microcontroller and its interfacing are also discussed.

EEE3939 Amali Kejuruteraan Komunikasi/ *Communication Engineering Laboratory* 1 (0+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi analisis dan pengujian litar-litar komunikasi analog dan digital. Topik yang dibincangkan merangkumi litar-litar dalam blok-blok pemancar dan penerima penghantaran analog dan digit.

This course covers analysis and testing of analog and digital of communications circuits. Topics discussed include circuits in the transmitter and receiver blocks analog and digital transmission.

ECC3852 Pemprosesan Isyarat Digit/ *Digital Signal Processing* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip asas dan penggunaan isyarat dan sistem diskret serta pelbagai Jelmaan Fourier Diskret dan Jelmaan-Z. Penekanan kepada teknik reka bentuk dan analisis bagi penuras digit turut diberikan. Kursus ini juga merangkumi perbincangan ke atas aplikasi kejuruteraan yang menggunakan pemprosesan isyarat digit.

This course covers the fundamental principles and applications of digital signals and systems as well as various Discrete Fourier Transform and Z-Transform. Emphasis on design techniques and digital filter analysis are also given. This course also covers a discussion on engineering applications using digital signal processing.

EEE4233 Reka Bentuk Sistem VLSI/ *VLSI Systems Design* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi kaedah reka bentuk litar bersepadu digit menggunakan bahasa perihai perkakasan (HDL). Konsep rekabentuk litar bersepadu digit termaju yang menggunakan aturcara janjang logik (PAL) klasik dan bahasa HDL moden diperkenalkan awal dalam kursus ini untuk menguatkan kefahaman asas berkaitan falsafah rekabentuk sistem bersepadu digit. Topik-topik seterusnya memfokus kepada rekabentuk blok-blok asas litar digit dan kaedah penggunaannya untuk merealisasikan sebuah sistem digit VLSI yang lebih kompleks.

This course focuses on digital integrated circuit design techniques using hardware description language (HDL). Advanced integrated digital circuit design concepts using the classical programmable array logic (PAL) and modern hardware description language (HDL) are introduced early in this course to build a strong foundation on the philosophy behind digital VLSI system design. The following topics concentrate on digital sub-circuit building block design and their application in realizing more complex digital VLSI systems.

EEE4234 Teknologi Fabrikasi Litar Bersepadu/ *Integrated Circuit Fabrication Technology* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi bahan, proses pembikinan dan teknologi yang terlibat dalam pembuatan litar bersepadu. Ia merangkumi proses-proses asas seperti penumbuhan hablur, pengedapan atom bendasing, pembentukan filem nipis, punaran, lithografi dan penciriannya. Ia merangkumi langkah-langkah pembikinan dan pembungkusan litar bersepadu.

This course covers materials, fabrication processes and technologies involved in integrated circuit manufacturing. It includes basic processes such as crystal growth, doping of impurity atoms, formation of thin films, etching, lithography and their characterization. It includes fabrication and packaging steps of integrated circuits.

EEE4235 Mikrosistem dan Penderia/ *Microsystem and Sensor* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi pengkategorian, reka bentuk dan penggunaan penderia. Tumpuan diberikan kepada penderia, proses fabrikasi dan mereka bentuk mikrosistem dan penderia.

This course covers categorization, design and applications of sensors. Emphases are given on the sensors, fabrication process and the design of microsystems and sensors.

EEE4236 Rekabentuk Litar Bersepadu Analog Lanjutan/ *Advanced Analog Integrated Circuit Design* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi reka bentuk litar bersepadu analog lanjutan. Ia merangkumi pengetahuan lanjutan reka bentuk dan analisis litar bersepadu analog.

This course covers the advanced analog integrated circuit design. It covers the advanced knowledge of analog integrated circuit design and analysis.

EEE4237 Analisis Pengujian dan Kegagalan Elektronik/ *Electronic Testing and Failure Analysis* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip pengeluaran, produktiviti dan kitar hayat produk. Pemasangan produk elektronik, analisis kawalan kualiti dan prinsip keboleharapan produk turut dibincangkan.

Kejuruteraan pengujian yang merangkumi prinsip kebolehujian dan reka bentuk untuk kebolehujian juga dibincangkan.

This course covers principles of production, productivity and product life cycle. Assembly of products, its quality control and analysis and principles of product reliability will also be discussed. Testing engineering which includes the principles of testability and design for testability is discussed.

EEE4238 Peranti Semikonduktor Lanjutan/ *Advanced Semiconductor Devices* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi peranti semikonduktor dalam kategori optoelektronik dan peranti frekuensi tinggi seperti transistor gelombang mikro, transistor dwikutub simpangan hetero, diod terowong gelombang mikro, transistor kesan medan gelombang mikro, peranti-peranti elektron berpindah (TED) dan peranti runtuh masa-pindah. Perkara-perkara seperti struktur binaan, prinsip operasi dan ciri lazim peranti dibincangkan.

This course covers semiconductor devices in the category of optoelectronics and high frequency devices such as microwave transistors, hetero-junction bipolar transistors, microwave tunnel diodes, microwave field effect transistors, transferred electron devices (TEDs) and avalanche transit-time devices. Topics such as device structure, principle of operation and typical characteristics are discussed.

EEE4209 Pencirian Semikonduktor/ *Semiconductor Characterization* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini memberi tumpuan kepada teknik-teknik pencirian untuk mengukur ciri-ciri bahan dan peranti semikonduktor. Penekanan utama diberi berkaitan kaedah-kaedah pencirian secara elektrik bagi bahan semikonduktor, dan juga bagi peranti semikonduktor. Kaedah lebih khusus pencirian secara optik, termasuk kaedah alur elektron, alur ion dan sinaran-x akan turut dibincangkan.

This course focuses on the characterization techniques for measuring semiconductor materials and devices. The major emphasize will be on electrical characterization methods of semiconductor materials, as well as semiconductor devices. More specialized optical techniques, as well as electron beam, ion beam and x-ray methods will also be discussed.

ECC4507 Frekuensi Radio dan Teknik Gelombang Mikro/ *Radio Frequency and Microwave Techniques* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi teori, analisis dan kaedah mereka bentuk talian penghantaran dan rangkaian gelombang mikro. Ia juga menerangkan pelbagai jenis talian penghantaran dan teori pengiraan menggunakan carta Smith. Pelbagai jenis rangkaian padanan juga dibincangkan.

This course covers the theory, analysis and design of transmission lines and microwave network. It also explains various types of transmission line and calculation theory using Smith chart. Various matching networks are also discussed.

EEE4201 Rekabentuk Sistem Digital Lanjutan/ *Advanced Digital Systems Design* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi teknik reka bentuk, simulasi, sintesis dan pasca sintesis bagi litar digital segerak dan tak segerak berasaskan Bahasa Perihalan Perkakasan (HDL).

This course covers design, simulation, synthesis and post synthesis technique for synchronise and asynchronise digital circuit based on Hardware Description Language (HDL).

EEE4335 Perlindungan Sistem Kuasa/ *Power System Protection* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi geganti perlindungan, peranti geganti mudah, pengubah alatan, arus lebih, voltan kurang, perlindungan kebezaan dan jarak. Teknik pengautomatan pencawang, isyarat perlindungan dan perlindungan pandu juga dibincangkan. Perlindungan menyeluruh bagi talian hantaran, penjana, pengubah, motor dan palang bas turut diterangkan.

This course covers protective relaying, simple protective devices, instrument transformers, overcurrent, undervoltage, differential and distance protection. Substation automation techniques, protection signaling and pilot protection are also discussed. Overall protection of transmission lines, generators, transformers, motors and busbars are described.

EEE3337 Penjanaan dan Penggunaan Kuasa Elektrik/ *Electrical Power Generation and Utilisation* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi kaedah penjanaan kuasa termasuk loji kuasa terma, hidro, disel, gas dan nuklear. Penggunaan kuasa elektrik dalam pencahayaan, proses elektrolitik, tarikan elektrik dan pemanasan elektrik dibincangkan.

This course covers methods of power generation including thermal, hydro, diesel, gas and nuclear power plants. The utilisation of electrical power in lighting, electrolytic process, electrical pulling and electrical heating are discussed.

EEE4339 Kendalian dan Kawalan Sistem Kuasa/ *Power System Operation and Control* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi penjanaan dan pemindahan tenaga dalam sistem kuasa, pengaliran kuasa reaktif, dan pengendalian berekonomi sistem kuasa. Untuk ini, kaedah kawalan sistem kuasa, perakaunan tenaga dalam pengendalian saling bersambung, perhubungan dalam sistem kuasa termasuk sistem kawalan pengawasan dan pengambilan data (SCADA) dibincangkan.

The course covers the production and transfer of energy in power systems, flow of reactive power, and economic operation of power systems. For these, power system control methods, energy accounting on interconnected operations, communications in power systems, which include supervisory control and data acquisition (SCADA) system are discussed.

EEE4331 Kualiti Kuasa Elektrik/ *Electric Power Quality* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi istilah kualiti kuasa elektrik dan punca masalah kualiti kuasa elektrik seperti kejatuhan dan gangguan voltan, fana voltan lampau, harmonik dan perbezaan voltan bagi jangka

masa panjang. Kajian tentang pendawaian dan pembedaan serta kaedah memantau kualiti kuasa juga diberi penekanan.

This course covers definition of electric power quality, and sources of power quality problems such as voltage sags and interruption, transient overvoltages, harmonics, and long-duration voltage variations. Studies on wiring and grounding techniques to overcome power quality problems as well as method of monitoring of power quality are emphasised.

EEE4301 Penukar Elektronik Kuasa/ *Power Electronics Converters* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini menumpukan kepada reka bentuk dan analisis penukar elektronik, penggunaan dan kawalannya. Ia merangkumi peranti kuasa pensuisan, ciri-ciri dan kadarannya, kawalan kuasa DC dan AC, penukar 6-denyut dan 12-denyut, reka bentuk dan penggunaan penukar dengan menggunakan pakej perisian.

This course focuses on the design and analysis of electronic converters, their applications and control. It covers switching power devices, their characteristics and ratings, control of DC and AC power, 6-pulse and 12-pulse converters, design and application of converters using software packages.

EEE4332 Pengurusan Projek Dalam Industri Kuasa/ *Project Management in Power Industry* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi pemahaman tentang pengurusan projek di dalam industri kuasa dengan tumpuan khusus sebagai panduan kepada fungsi, tugas dan tanggungjawab Jurutera Elektrik Kuasa berhubung dengan rekabentuk, penyeliaan dan pentadbiran projek kejuruteraan elektrik. Pelaksanaan tugas pengurusan projek berdasarkan kepada panduan persatuan/pihak berkuasa Malaysia dan antarabangsa dan juga kepada arahan tambahan yang dikeluarkan oleh klien.

This course covers the understanding of project management in power industry with a special emphasis as a guide to the functions, duties and responsibilities of Electrical Power Engineers regarding the design, supervision and administration of electrical engineering projects. Execution of project management tasks in accordance with the Malaysian professional association/authority and international guidelines and with such supplementary instructions issued by the client.

EEE4333 Analisis Sistem Kuasa Lanjutan / *Advanced Power System Analysis* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini memberi tumpuan untuk memupuk keyakinan dan kefahaman konsep-konsep analisis sistem kuasa. Perancangan, operasi dan kawalan sistem yang berskala besar memerlukan teknik-teknik berasaskan komputer termaju dijelaskan melalui contoh berangka sepanjang kursus ini. Aplikasi kepintaran buatan dalam analisis sistem kuasa akan dibincangkan secara ringkas.

This course focuses to instill confidence and understanding of those concepts of power system analysis. Proper planning, operation and control of such large-scale systems require advanced computer-based techniques are explained by means of numerical example throughout this course. Application of artificial intelligence in power system analysis will be discussed in brevity.

EEE4334 Kejuruteraan Voltan Tinggi dan Penyelarasan Penebat/ *High Voltage Engineering and Insulation Coordination* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi konsep kerosakan elektrik di dalam pelbagai bahan dan jenis-jenis voltan-lebihan. Bagi melindungi kerosakan elektrik dan voltan lebihan, pemantauan keadaan dan pengurusan peralatan juga dibincangkan.

This course covers the concept of electrical breakdown in various materials and types of voltage-over. In order to protect electrical damage and excess voltage, condition monitoring and equipment management are also discussed.

EEE4336 Rekabentuk Pendawaian Elektrik/ *Electrical Wiring Design* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi reka bentuk pendawaian elektrik daripada sistem pengagihan kuasa. Spesifikasi pendawaian, sistem perlindungan, pendawaian litar khas dan motor elektrik ditekankan dalam mereka bentuk sistem pendawaian.

This course covers electrical wiring design from power system distribution. Wiring specification, protection system, special circuit and electric motor wiring are emphasised in designing the wiring system.

EEE4433 Reka Bentuk Sistem Kawalan/ *Control System Design* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi proses dinamik dan reka bentuk sistem kawalan dalam domain masa dan frekuensi. Analisis kestabilan Lyapunov diperkenalkan. Analisis dan reka bentuk terbantu komputer juga diperkenalkan

This course covers dynamic process and design of control system in time and frequency domains. Lyapunov stability analysis is introduced. Computer aided analysis and design are also introduced.

EEE4434 Sistem Kawalan Pintar/ *Intelligent Control System* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi pelbagai algoritma sistem kawalan cerdas. Perbandingan antara kawalan moden dan klasik dibincangkan. Teknik pengkomputeran lembut seakan biologi manusia dan penaaakulan manusia diperkenalkan.

This course covers various intelligent control system algorithms. Comparison between modern and classical control is outlined. Soft-computing techniques that mimic biological systems and human reasoning are introduced.

EEE4435 Sistem Kawalan Terbenam/ *Embedded Control System* 3 (3+0)

Prasyarat : EEE3881

Kursus ini meliputi perisian dan perkakasan bagi sistem terbenam. Topik yang dibincangkan termasuk konsep dan reka bentuk sistem masa nyata serta isu berkaitan reka bentuk sistem terbenam.

This course covers software and hardware for embedded system. Topics discussed include real time system concept and design, and embedded system design issues.

EEE4436 Kawalan Proses Industri/ *Industrial Process Control* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip kawalan, jenis kawalan, elemen asas bagi komponen sistem, pengukuran, manipulasi, ciri proses, kawalan proses berterusan dan reka bentuk pengawal. Aplikasi praktikal sistem kawalan ditekankan dalam tugas.

This course covers principles of control, control types, basic elements for systems component, measurement, manipulation, processes characteristics, continuous process control and controller design. Practical applications of control system are emphasised in assignments.

EEE4437 Sistem Kawalan Pelbagai Pembolehubah/ *Multivariable Control Systems* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi persamaan lurus dan matriks, sistem dinamik ruang keadaan masa berterusan dan diskret, reka bentuk pengawal dan penganggar, kawalan optima dan aplikasi sistem pelbagai pembolehubah. Aplikasi praktikal sistem kawalan ditekankan dalam tugas.

The course covers linear equations and matrices, continuous and discrete time state-space dynamic systems, controller and estimator design, optimal control and application of multivariable system. Practical applications of control system are emphasised in assignments.

ECC4307 Robot Berautonomi/ *Autonomous Robots* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi pengenalan kepada robot, penderia, pengukuran dan persepsi, lokasi objek, posisi manipulator, pergerakan manipulator, rancangan tugas dan pembelajaran robot. Pengaturcaraan robot dan pergerakan robot akan dibincangkan untuk memahami teori. Aplikasi robot berautonomi akan dibincangkan bagi memahami konsep yang diberi.

This course covers introduction to robot, sensor, measurement and perception, object location, manipulator position, manipulator movement, task planning, and robotics learning. Robot programming and robot movement will be discussed to explore the theory. The applications of autonomous robot will be discussed as well to understand the given concept.

ENG4911 Latihan Industri/ *Industrial Training* 5 (0+5)

Prasyarat : Pelajar perlu melengkapkan 6 semester terlebih dahulu

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

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

EEE4947	Projek Reka Bentuk Bersepadu: Sistem Elektrik dan Elektronik/ <i>Electrical and Electronic System: Integrated Design Project</i>	4 (0+4)
---------	---	---------

Prasyarat : Pelajar tahun akhir

Kursus ini memberi tumpuan kepada projek reka bentuk capstone berorientasikan pasukan untuk kejuruteraan sistem elektrik dan elektronik pelbagai disiplin. Ini merangkumi aspek perancangan dan pelaksanaan projek termasuk pemilihan tajuk, melaksanakan kajian kritis dan mengamalkan etika kejuruteraan, kajian pasaran dan analisis kos, pembangunan dan pengujian prototaip, dokumentasi dan pembentangan hasil projek.

The course focuses on team-oriented capstone design project for multi-disciplinary electric and electronic engineering. It covers the aspect of planning and executing project include title selection, conducting critical review and practice engineering ethics, market survey and cost analysis, prototype development and testing, documentation and presentation of project output.

EEE4949	Projek Bachelior/ <i>Bachelor's Project</i>	6 (0+6)
---------	---	---------

Prasyarat : Pelajar tahun akhir

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

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

**Bachelor Kejuruteraan Kimia
dengan Kepujian/**

***Bachelor of Chemical
Engineering with Honours***

STRUKTUR KURIKULUM/ CURRICULUM STRUCTURE

- Nama Program** : **Bachelor Kejuruteraan Kimia dengan Kepujian/ *Bachelor of Chemical Engineering with Honours***
- Jumlah Kredit Bergraduat** : **137 Jam Kredit/ *Credit Hours***
- Tempoh Pengajian** : **8 Semester/ *Semesters* (4 Tahun/ *Years*)**
- Matlamat Program** : Matlamat program (PEO) bagi program Bachelor Kejuruteraan Kimia dengan Kepujian adalah untuk melahirkan jurutera yang:
- berpengetahuan tinggi dalam bidang kejuruteraan kimia, berkemahiran, beretika, dan kompeten untuk bekerja dalam industri
 - kreatif, inovatif, dan bertanggungjawab terhadap kelestarian masyarakat dan persekitaran.
 - berdaya saing di peringkat global di samping meneruskan penyelidikan dan pembelajaran sepanjang hayat
 - mempunyai pengetahuan dan keupayaan dalam menyelesaikan masalah dan mereka bentuk peralatan proses terkini untuk mana-mana bidang spesifik dalam kejuruteraan kimia.

RINGKASAN HASIL PEMBELAJARAN PROGRAM

Program													
	EAC 1	EAC 2	EAC 3	EAC 4	EAC 5	EAC 6	EAC 7	EAC 8	EAC 9	EAC 10	EAC 11	EAC 12	EAC 13
Bachelor Kejuruteraan Kimia dengan Kepujian	35	14	15	16	12	5	6	9	16	17	6	12	4

Kursus Umum/ *General Courses* (20 kredit/*credits*)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T	PRASYARAT/ PREREQUISITE
SKP2101*	Kenegaraan Malaysia/ <i>Malaysian Nationhood</i>	3	3	0	Tiada/ None
FEM2401**	Politik Malaysia Dan Masyarakat/ <i>Malaysian Politics and Society</i>	2	2	0	Tiada/ None
SKP3112*	Falsafah dan Isu Semasa/ <i>Philosophy and Current Issues</i>	2	2	0	Tiada/ None
SKP3113**	Falsafah dan Isu Semasa Masyarakat Sivil/ <i>Philosophy and Current Issues in Civil Society</i>	3	3	0	Tiada/ None
ATAU / OR					
SKP3123**	Penghayatan Etika dan Peradaban di Malaysia/ <i>Internalization of Ethics and Civilization in Malaysia</i>	3	3	0	Tiada/ None
SKP3122*	Penghayatan Etika dan Peradaban/ <i>Internalization of Ethics and Civilization</i>	2	2	0	Tiada/ None
LPM2100**	Bahasa Melayu Komunikasi/ <i>Malay Language Communication</i>	2	2	0	Tiada/ None
PRT2009	Pertanian dan Kehidupan/ <i>Agriculture and Life</i>	2	1	1	Tiada/ None
LPE2301	<i>Academic Interaction and Presentation</i>	3	3	0	LPE2401/MUET Band 3 / 4
LPE2501	<i>Academic Writing</i>	3	3	0	LPE2301
QK*****	Kokurikulum/ <i>Co-curriculum</i>	1	0	1	Tiada/ None
QK*****	Kokurikulum/ <i>Co-curriculum</i>	1	0	1	Tiada/ None
ENG3102	Ekonomi Kejuruteraan / <i>Engineering Economy</i>	3	3	0	Tiada/ None

Nota/ Notes : * - untuk pelajar tempatan / *for local student*;
 ** - untuk pelajar antarabangsa/ *for international student*.

Kursus Teras/ *Core Courses* (102 kredit/ *credits*)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T	PRASYARAT/ PREREQUISITE
ECH3122	Kimia Kejuruteraan / <i>Engineering Chemistry</i>	3	3	0	Tiada/None
ECH3123	Keseimbangan Bahan / <i>Material Balance</i>	3	3	0	Tiada/None
ECH3124	Keseimbangan Tenaga / <i>Energy Balance</i>	3	2	1	ECH3123
ECH3125	Proses Pemindahan Haba dan Jisim / <i>Heat and Mass Transfer Processes</i>	4	4	0	Tiada/None

ECH3126	Unit Operasi / <i>Unit Operation</i>	3	3	0	ECH3123
ECH3127	Proses Pemisahan Fizikal / <i>Physical Separation Processes</i>	3	3	0	Tiada/ <i>None</i>
ECH3128	Kaedah Berangka dan Proses Pengoptimuman / <i>Numerical Method and Optimisation Process</i>	3	2	1	ENG3001
ECH3129	Termodinamik Kejuruteraan Kimia / <i>Chemical Engineering Thermodynamics</i>	3	3	0	Tiada/ <i>None</i>
ECH3130	Kawalan Proses dan Instrumentasi / <i>Process Control and Instrumentation</i>	4	3	1	ENG3002
ECH3202	Kejuruteraan Biokimia / <i>Biochemical Engineering</i>	3	2	1	Tiada/ <i>None</i>
ECH3401	Sains dan Kejuruteraan Bahan / <i>Material Science and Engineering</i>	3	3	0	Tiada/ <i>None</i>
ECH3502	Kejuruteraan Kawalan Pencemaran / <i>Pollution Control Engineering</i>	3	3	0	Tiada/ <i>None</i>
ECH3605	Taksiran Risiko dan Keselamatan / <i>Safety and Risk Assessment</i>	3	3	0	Tiada/ <i>None</i>
ECH3707	Kinetik Tindak Balas Kejuruteraan Kimia / <i>Reaction Kinetics and Reactor Design</i>	3	3	0	ECH3123
ECH3708	Projek Bersepadu / <i>Integrated Project</i>	1	0	1	ECH3124
ECH3709	Reka Bentuk Proses dan Loji / <i>Process and Plant Design</i>	4	2	2	ECH3126
ECH3908	Amali Kejuruteraan Kimia I / <i>Chemical Engineering Laboratory I</i>	1	0	1	Tiada/ <i>None</i>
ECH3909	Amali Kejuruteraan Bahan / <i>Material Engineering Laboratory</i>	1	0	1	Tiada/ <i>None</i>
ECH3910	Amali Kejuruteraan Kimia II / <i>Chemical Engineering Laboratory II</i>	1	0	1	ECH3908
ECH3911	Amali Kejuruteraan Kimia III / <i>Chemical Engineering Laboratory III</i>	1	0	1	ECH3910
ECH4311	Reka Bentuk dan Integrasi Proses / <i>Process Design and Integration</i>	3	3	0	ECH3125
ECH4513	Kejuruteraan Hijau / <i>Green Engineering</i>	3	3	0	Tiada/ <i>None</i>
ECH4948	Projek Reka Bentuk Bersepadu Loji Kimia / <i>Integrated Design Project of Chemical Plant</i>	4	0	4	ECH3709
EMM3226	Termodinamik I / <i>Thermodynamics I</i>	3	3	0	Tiada/ <i>None</i>
EMM3316	Mekanik Bendalir I / <i>Fluid Mechanics I</i>	3	3	0	Tiada/ <i>None</i>
ENG3001	Matematik Kejuruteraan I / <i>Engineering Mathematics I</i>	3	3	0	Tiada/ <i>None</i>
ENG3002	Matematik Kejuruteraan II / <i>Engineering Mathematics II</i>	3	3	0	ENG3001
ENG3004	Statistik Kejuruteraan / <i>Engineering Statistics</i>	3	3	0	Tiada/ <i>None</i>

ENG3101	Seminar Kejuruteraan / <i>Engineering Seminar</i>	1	0	1	Tiada/ <i>None</i>
ENG3103	Pengurusan Projek / <i>Project Management</i>	3	3	0	Tiada/ <i>None</i>
ENG3104	Jurutera dan Masyarakat / <i>Engineers and Society</i>	3	2	1	Tiada/ <i>None</i>
ENG3201	Lukisan Kejuruteraan Berbantu Komputer / <i>Computer Aided Engineering Drawing</i>	3	1	2	Tiada/ <i>None</i>
ENG3202	Pengaturcaraan Komputer / <i>Computer Programming</i>	3	2	1	Tiada/ <i>None</i>
ENG4901	Latihan Industri / <i>Industrial Training</i>	5	0	5	Selesai semester 6 / <i>Complete semester 6</i>
ENG4949	Projek Bachelar / <i>Bachelor Project</i>	6	0	6	Pelajar Tahun Akhir / <i>Final Year Student</i>

Kursus Elektif (15 kredit/ *credits*)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T	PRASYARAT/ PREREQUISITE
ECH4206	Reka Bentuk Kejuruteraan Bio-Tindak Balas / <i>Bioreaction Engineering Design</i>	3	3	0	Tiada/ <i>None</i>
ECH4207	Kejuruteraan Metabolik / <i>Metabolic Engineering</i>	3	3	0	ECH3202
ECH4208	Bionanoteknologi / <i>Bionanotechnology</i>	3	3	0	Tiada/ <i>None</i>
ECH4209	Proses Pemulihan / <i>Recovery Process</i>	3	3	0	Tiada/ <i>None</i>
ECH4210	Kejuruteraan Farmaseutikal / <i>Pharmaceutical Engineering</i>	3	3	0	Tiada/ <i>None</i>
ECH4309	Kejuruteraan Petroleum dan Gas Asli / <i>Petroleum and Natural Gas Engineering</i>	3	3	0	Tiada/ <i>None</i>
ECH4310	Mekanik Bendalir Lanjutan Untuk Jurutera Kimia / <i>Advanced Fluid Mechanics for Chemical Engineers</i>	3	3	0	EMM3316
ECH4312	Kejuruteraan Proses dan Produk / <i>Process and Product Engineering</i>	3	3	0	Tiada/ <i>None</i>
ECH4313	Kawalan Proses Lanjutan / <i>Advanced Process Control</i>	3	3	0	Tiada/ <i>None</i>
ECH4408	Kejuruteraan Polimer / <i>Polymer Engineering</i>	3	3	0	Tiada/ <i>None</i>
ECH4409	Teknologi Zarah / <i>Particle Technology</i>	3	3	0	Tiada/ <i>None</i>
ECH4410	Pemprosesan Bahan Nano / <i>Nanomaterials Processing</i>	3	3	0	Tiada/ <i>None</i>
ECH4411	Kejuruteraan Elektrokimia / <i>Electrochemical Engineering</i>	3	3	0	Tiada/ <i>None</i>

ECH4412	Analisis Bahan / <i>Materials Analysis</i>	3	3	0	Tiada/ <i>None</i>
ECH4510	Pengurusan Sisa Pepejal / <i>Solid Waste Management</i>	3	3	0	Tiada/ <i>None</i>
ECH4511	Pengurusan Risiko Atmosfera / <i>Atmospheric Risk Management</i>	3	3	0	Tiada/ <i>None</i>
ECH4512	Pengurusan dan Utilisasi Sisa / <i>Management and Utilization of Waste</i>	3	3	0	Tiada/ <i>None</i>
ECH4514	Tenaga Boleh Diperbaharui / <i>Renewable Energy</i>	3	3	0	Tiada/ <i>None</i>
ECH4515	Kejuruteraan Air Sisa / <i>Wastewater Engineering</i>	3	3	0	Tiada/ <i>None</i>
ECH4516	Pengurusan Sisa Toksik dan Berbahaya / <i>Toxic and Hazardous Waste Management</i>	3	3	0	Tiada/ <i>None</i>
ECH4601	Analisis Bahaya dan Taksiran Risiko / <i>Hazard Analysis and Risk Assessment</i>	3	3	0	Tiada/ <i>None</i>
ECH4602	Perlakuan dan Ralat Manusia / <i>Human Behaviour and Human Error</i>	3	3	0	Tiada/ <i>None</i>
ECH4603	Sains Kebakaran dan Letupan / <i>Fire and Explosion Science</i>	3	3	0	Tiada/ <i>None</i>
EPF4610	Pemprosesan Minyak Kelapa Sawit / <i>Palm Oil Processing</i>	3	3	0	Tiada/ <i>None</i>

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

Nota Penting/Notes :

Pelajar diwajibkan memilih **2 kredit** daripada **kursus kokurikulum** yang ditawarkan oleh universiti/ It is compulsory for students to take **2 credits of co-curriculum courses** offered by the university

Pelajar perlu melengkapkan pakej keperluan bahasa Inggeris seperti jadual di bawah:

(Butiran lanjut mengenai CEL dan LAX sila rujuk di muka surat belakang buku panduan ini)

Students need to complete the english package as the table below:

(For more details on CEL and LAX please refer to the back/last page of this book).

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

PELAN PENGAJIAN/ STUDY PLANTAHUN 1/ 1ST YEARSEMESTER1/ 1ST SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ECH3122	Kimia Kejuruteraan / <i>Engineering Chemistry</i>	3	3	0
ECH3123	Keseimbangan Bahan / <i>Material Balance</i>	3	3	0
ENG3001	Matematik Kejuruteraan I/ <i>Engineering Mathematics I</i>	3	3	0
ENG3004	Statistik Kejuruteraan / <i>Engineering Statistics</i>	3	3	0
ENG3101	Seminar Kejuruteraan / <i>Engineering Seminar</i>	1	0	1
SKP2101*	Kenegaraan Malaysia/ <i>Malaysian Nationhood</i>	3	3	0
FEM2401**	Politik Malaysia Dan Masyarakat/ <i>Malaysian Politics and Society</i>	2	2	0
QKXXXXX	Kokurikulum/Co-curriculum	1	0	1
JUMLAH/ TOTAL		17* / 16**	15* / 14**	2

Nota/ Notes : * - untuk pelajar tempatan / *for local student*;** - untuk pelajar antarabangsa/ *for international student*.SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ECH3124	Keseimbangan Tenaga / <i>Energy Balance</i>	3	2	1
ENG3002	Matematik Kejuruteraan II / <i>Engineering Mathematics II</i>	3	3	0
EMM3316	Mekanik Bendalir I / <i>Fluid Mechanics I</i>	3	3	0
ENG3201	Lukisan Kejuruteraan Berbantu Komputer / <i>Computer Aided Engineering Drawing</i>	3	1	2
LPE2301	<i>Academic Interaction and Presentation</i>	3	3	0
SKP3112*	Falsafah dan Isu Semasa/ <i>Philosophy and Current Issues</i>	2	2	0
SKP3113**	Falsafah dan Isu Semasa Masyarakat Sipil/ <i>Philosophy and Current Issues in Civil Society</i>	3	3	0
ATAU / OR SKP3123**	Penghayatan Etika dan Peradaban di Malaysia/ <i>Internalization of Ethics and Civilization in Malaysia</i>	3	3	0
QKXXXXX	Kokurikulum/Co-curriculum	1	0	1
JUMLAH/ TOTAL		18*/ 19**	14*/ 15**	4

Nota/ Notes : * - untuk pelajar tempatan / *for local student*;

**** - untuk pelajar antarabangsa/ for international student.**

TAHUN 2/ 2ND YEAR

SEMESTER1/ 1ST SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ECH3125	Proses Pemindahan Haba dan Jisim / <i>Heat and Mass Transfer Processes</i>	4	4	0
ECH3908	Amali Kejuruteraan Kimia I / <i>Chemical Engineering Laboratory I</i>	1	0	1
ENG3202	Pengaturcaraan Komputer / <i>Computer Programming</i>	3	2	1
EMM3226	Termodinamik I / <i>Thermodynamics I</i>	3	3	0
ENG3102	Ekonomi Kejuruteraan / <i>Engineering Economy</i>	3	3	0
ECH3502	Kejuruteraan Kawalan Pencemaran / <i>Pollution Control Engineering</i>	3	3	0
JUMLAH/ TOTAL		17	15	2

SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ECH3129	Termodinamik Kejuruteraan Kimia / <i>Chemical Engineering Thermodynamics</i>	3	3	0
ECH3126	Unit Operasi / <i>Unit Operation</i>	3	3	0
ECH3128	Kaedah Berangka dan Proses Pengoptimuman / <i>Numerical Method and Optimisation Process</i>	3	2	1
ECH3708	Projek Bersepadu / <i>Integrated Project</i>	1	0	1
ECH3910	Amali Kejuruteraan Kimia II / <i>Chemical Engineering Laboratory II</i>	1	0	1
SKP3122*	Penghayatan Etika dan Peradaban / <i>Internalization of Ethics and Civilization</i>	2	2	0
LPM2100**	Bahasa Melayu Komunikasi / <i>Malay Language Communication</i>	2	2	0
LPE2501	<i>Academic Writing</i>	3	3	0
JUMLAH/ TOTAL		16	13	3

Nota/ Notes : * - untuk pelajar tempatan / *for local student*;

** - untuk pelajar antarabangsa/ *for international student*.

TAHUN 3/ 3RD YEAR

SEMESTER1/ 1ST SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ECH3130	Kawalan Proses dan Instrumentasi / <i>Process Control and Instrumentation</i>	4	3	1
ECH3127	Proses Pemisahan Fizikal / <i>Physical Separation Processes</i>	3	3	0
ECH3202	Kejuruteraan Biokimia / <i>Biochemical Engineering</i>	3	2	1
ENG3103	Pengurusan Projek / <i>Project Management</i>	3	3	0
ECH3707	Kinetik Tindak Balas Kejuruteraan Kimia / <i>Reaction Kinetics and Reactor Design</i>	3	3	0
ECH3911	Amali Kejuruteraan Kimia III / <i>Chemical Engineering Laboratory III</i>	1	0	1
JUMLAH/ TOTAL		17	14	3

SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ECH3401	Sains dan Kejuruteraan Bahan / <i>Material Science and Engineering</i>	3	3	0
ECH3605	Taksiran Risiko dan Keselamatan / <i>Safety and Risk Assessment</i>	3	3	0
ECH3709	Reka Bentuk Proses dan Loji / <i>Process and Plant Design</i>	4	2	2
ECH3909	Amali Kejuruteraan Bahan / <i>Material Engineering Laboratory</i>	1	0	1
ENG3104	Jurutera dan Masyarakat / <i>Engineers and Society</i>	3	2	1
PRT2009	Pertanian dan Kehidupan/ <i>Agriculture and Life</i>	2	1	1
JUMLAH/ TOTAL		16	11	5

TAHUN 4/ 4TH YEARSEMESTER 1/ 1ST SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ENG4901***	Latihan Industri / <i>Industrial Training</i>	5	0	5
ENG4949A	Projek Bacelor / <i>Bachelor Project</i>	2	0	2
ECH4948	Projek Reka Bentuk Bersepadu Loji Kimia / <i>Integrated Design Project of Chemical Plant</i>	4	0	4
ECH4311	Reka Bentuk dan Integrasi Proses / <i>Process Design and Integration</i>	3	3	0
EXX4XXX	Elektif / <i>Elective</i>	3	3	0
EXX4XXX	Elektif / <i>Elective</i>	3	3	0
JUMLAH/ TOTAL		20	9	

Nota/ Notes : ***- ENG4901 Latihan Industri selama 10 minggu sewaktu cuti antara semester 6 dan 7/
ENG4901 Industrial Training for 10 weeks during break between Semester 6 and 7

SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ENG4949B	Projek Bacelor / <i>Bachelor Project</i>	4	0	4
ECH4513	Kejuruteraan Hijau/ <i>Green Engineering</i>	3	3	0
EXX4XXX	Elektif / <i>Elective</i>	3	3	0
EXX4XXX	Elektif / <i>Elective</i>	3	3	0
EXX4XXX	Elektif / <i>Elective</i>	3	3	0
JUMLAH/ TOTAL		16	12	4

SINOPSIS KURSUS/ COURSE SYNOPSIS

Jabatan Kejuruteraan Kimia dan Alam Sekitar/ Department of Chemical & Environmental Engineering

ECH3122 Kimia Kejuruteraan/ *Engineering Chemistry* 3 (3+0)

Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/*None*

Kursus ini meliputi aspek asas kimia fizikal, organik dan tak organik. Ini termasuk teori atom dan molekul, jadual berkala dan sifat berkala, unsur-unsur kumpulan utama, teori ikatan, sifat-sifat gas, cecair, dan pepejal, keseimbangan kimia, tindak balas kimia dan kimia organik.

This course covers basic aspects of physical, organic and inorganic chemistry. This includes theory of atom and molecule, periodic table and periodic properties, main group elements, theory of bonding, properties of gas, liquid, and solid, chemical equilibrium, chemical reactions and organic chemistry

ECH3123 Keseimbangan Bahan/ *Material Balance* 3 (3+0)

Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/*None*

Kursus ini meliputi prinsip asas kejuruteraan kimia dan industri proses. Teknik pengiraan, pengetahuan berkaitan stoikiometri serta tindakbalas kimia dalam proses serta penggunaan perisian dalam pengiraan berasaskan imbalan bahan ditekankan. Kursus ini membina keupayaan pelajar mereka bentuk proses spesifik dan loji pemprosesan.

This course covers the chemical engineering principles and process industries. The calculation techniques, knowledge related to stoichiometry and chemical reactions in processes as well as the use of software in calculating material balances are emphasized. The course develops students' ability to design specific process and the processing plant.

ECH3124 Keseimbangan Tenaga/ *Energy Balance* 3 (2+1)

Prasyarat/ *Prerequisite* : ECH3123

Kursus ini meliputi prinsip asas kejuruteraan kimia dan industri proses. Teknik pengiraan, pengetahuan berkaitan stoikiometri serta tindakbalas kimia dalam proses serta penggunaan perisian dalam pengiraan berasaskan imbalan bahan dan tenaga ditekankan. Kursus ini membina keupayaan pelajar mereka bentuk proses spesifik dan loji proses.

This course covers the chemical engineering principles and process industries. The calculation techniques, knowledge related to stoichiometry and chemical reactions in processes as well as the use of software in calculating material and energy balances are emphasized. The course develops students' ability to design specific process and the processing plant.

ECH3125 Proses Pemindahan Haba dan Jisim/ *Heat and Mass Transfer Processes* 4 (4+0)

Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/*None*

Kursus ini meliputi prinsip penting pemindahan jisim dan haba dalam proses kejuruteraan kimia. Pelbagai mod pemindahan jisim dan haba dibincangkan dan digunakan dalam reka bentuk unit pemindahan haba.

This course encompasses the importance principles of mass and heat transfer in chemical engineering processes. Various mode of mass and heat transfer are discussed and applied in heat transfer unit design.

- ECH3126 Unit Operasi/ *Unit Operation* 3 (3+0)
- Prasyarat/ *Prerequisite* : ECH3123
- Kursus ini meliputi huraian prinsip pemindahan jisim yang berlaku dalam pelbagai fasa. Konsep dan kaedah reka bentuk unit operasi pemindahan jisim dirangkumi.
- This course covers the descriptions on mass transfer principles that occur in various phases. The conceptual design and methods of mass transfer unit operations are included.*
-
- ECH3127 Proses Pemisahan Fizikal/ *Physical Separation Processes* 3 (3+0)
- Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/*None*
- Kursus ini meliputi prinsip, operasi dan reka bentuk proses pemisahan dalam kejuruteraan kimia. Keseimbangan bahan, proses pemindahan haba dan jisim serta teknologi kejuruteraan yang berkaitan dirangkumi.
- This course covers the principle, operation and design of separation processes in chemical engineering. Material balances, heat and mass transfer processes and related engineering technologies are included.*
-
- ECH3128 Kaedah Berangka dan Proses Pengoptimuman/ *Numerical Method and Optimisation Process* 3 (2+1)
- Prasyarat/ *Prerequisite* : ENG3001
- Kursus ini meliputi konsep kaedah berangka dan pengoptimuman proses di dalam masalah kejuruteraan kimia dengan membina algoritma pengiraan menggunakan bahasa pengaturcaraan aras tinggi. Konsep seperti kejituan dan kestabilan algoritma serta analisis ralat dan pertemuan diperkenalkan.
- This course encompasses the concepts of numerical techniques and optimization process in chemical engineering problems by constructing computational algorithm using high level programming language. Concepts such as algorithm accuracy and stability as well as error and convergence analysis are introduced.*
-
- ECH3129 Termodinamik Kejuruteraan Kimia/ *Chemical Engineering Thermodynamics* 3 (3+0)
- Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/*None*
- Kursus ini meliputi aplikasi konsep termodinamik, kriteria dan tingkah laku bahan dalam aplikasi kejuruteraan kimia. Sifat isipadu bahan tulen, sifat termodinamik pelbagai fasa dan konsep keseimbangan kimia dibincangkan.
- This course covers the application of thermodynamics concepts as well as criteria and behaviors of substances in chemical engineering applications. Volumetric properties of pure substances, thermodynamics properties of various phases and chemical equilibrium concepts are discussed.*
-
- ECH3130 Kawalan Proses dan Instrumentasi/ *Process Control and Instrumentation* 4 (3+1)
- Prasyarat/ *Prerequisite* : ENG3002
- Kursus ini meliputi konsep dan mekanisme kawalan dan dinamik proses kimia yang mencakupi model teori, kelakuan dinamik sistem gelung terbuka dan tertutup, ujian kestabilan pengawal dan kaedah penalaan pengawal PID. Strategi kawalan dan instrumentasi proses diberi penekanan.
- This course covers the concepts and mechanisms of chemical process control and dynamics which include theoretical models, dynamic behaviors of open and closed-loop systems, controller stability*

testing and PID controller tuning methods. Control strategies and process instrumentation are emphasized.

ECH3202 Kejuruteraan Biokimia/ *Biochemical Engineering* 3 (2+1)

Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/*None*

Kursus ini meliputi hubungan dan aplikasi sistem biologi dalam kejuruteraan biokimia dan industri yang berkaitan. Konsep sistem biologi konvensional dan proses hiliran diintegrasikan dengan konsep reka bentuk kejuruteraan dalam penghasilan bioproduk.

This course covers the relationship and applications of biological system in biochemical engineering and related industries. The concepts of conventional biological systems and downstream processing are integrated with engineering design in the production of bioproduct.

ECH3401 Sains dan Kejuruteraan Bahan/ *Material Science and Engineering* 3 (3+0)

Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/*None*

Kursus ini meliputi pengenalan kepada konsep molekul dan ikatan, konsep dan teori asas serta kaedah penyelesaian masalah static, sifat dan jenis bahan, serta isu berkaitan kejuruteraan dan sains bahan. Kursus ini merangkumi bahan termaju dan isu ekonomi, awam dan alam sekitar.

This course covers the introduction to the concept of molecules and bonding, theories and methods of solving static problems, properties and types of materials, and issues related to engineering and material sciences. The course encompasses on advanced materials and the issues of economy, society and environment.

ECH3502 Kejuruteraan Kawalan Pencemaran/ *Pollution Control Engineering* 3 (3+0)

Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/*None*

Kursus ini meliputi prinsip kejuruteraan alam sekitar serta aspek pengurusan yang berkaitan. Ciri dan jenis pencemar, kesannya terhadap alam sekitar dan kesihatan serta kaedah rawatan yang diperlukan dibincangkan.

This course covers the principles of environmental engineering and related management aspects. The characteristics and types of pollutants, their effects to the environment and health and the required treatment methods are discussed.

ECH3605 Taksiran Risiko dan Keselamatan/ *Safety and Risk Assessment* 3 (3+0)

Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/*None*

Kursus ini meliputi konsep keselamatan dan taksiran risiko di loji kimia. Kesedaran dan pengetahuan berkaitan kemalangan yang boleh berlaku dalam premis industri, bahaya bahan proses, teknik pengesanan dan analisis bahaya, serta reka bentuk keselamatan diterapkan.

This course covers the concept of safety and risk assessment in chemical plants. Awareness and knowledge related to accidents that can occur in industrial premises, the dangers of process materials, hazards identification and analysis techniques, and safety design are embedded.

ECH3707 Kinetik Tindak Balas Kejuruteraan Kimia/ *Reaction Kinetics and Reactor Design* 3 (3+0)

Prasyarat/ *Prerequisite* : ECH3123

Kursus ini meliputi konsep asas kinetik tindakbalas dan reka bentuk reaktor. Kandungan utama yang dibincangkan termasuk jenis dan analisis reaktor, konsep reka bentuk reaktor untuk pelbagai sistem dan sistem tindakbalas bermangkin dan tanpa mangkin.

This course covers the basic concepts in reaction kinetics and reactor design. Main contents discussed include types and analysis of reactors, design concepts of reactors for various systems and reaction systems with and without catalysts.

ECH3708 Projek Bersepadu/ *Integrated Project* 1 (0+1)

Prasyarat/ *Prerequisite* : ECH3124

Kursus ini meliputi reka bentuk unit operasi kejuruteraan kimia menggunakan pakej perisian. Aplikasi prinsip kejuruteraan kimia termasuk analisis imbangan jisim dan tenaga, prinsip proses pemisahan dan analisis kos ditekankan.

This course encompasses the design of chemical engineering operation unit using software packages. The application of chemical engineering principles including mass and energy balance analysis, separation process principles and costing analysis are emphasized.

ECH3709 Reka Bentuk Proses dan Loji/ *Process and Plant Design* 4 (2+2)

Prasyarat/ *Prerequisite* : ECH3126

Kursus ini meliputi konsep reka bentuk loji kejuruteraan kimia yang merangkumi reka bentuk proses dan peralatan, reka bentuk mekanikal dan pemilihan peralatan. Penilaian aspek keselamatan, analisis kepekaan dan penilaian terhadap kebolehlaksanaan ekonomi kejuruteraan turut ditekankan.

This course encompasses chemical engineering plant design concepts that include process and equipment design, mechanical design and equipment selection. Safety evaluation, sensitivity analysis and engineering economic feasibility study are also emphasized.

ECH3908 Amali Kejuruteraan Kimia II/ *Chemical Engineering Laboratory I* 1 (0+1)

Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/None

Kursus ini meliputi aplikasi asas kejuruteraan kimia yang berkaitan dengan mekanik bendalir dan termodinamik. Kaedah mengukur, merekod dan menganalisa data serta memanipulasi parameter eksperimen ditekankan.

This course covers the basic applications of chemical engineering fundamentals related to fluid mechanics and thermodynamics. Measuring, recording and analyzing data as well as manipulating experimental parameters are emphasized.

ECH3909 Amali Kejuruteraan Bahan/ *Material Engineering Laboratory* 1 (0+1)

Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/None

Kursus ini meliputi kaedah pengoperasian peralatan analitikal yang digunakan untuk pencirian dan analisa bahan. Kaedah menentukur alatan turut dilaksanakan.

This course covers the operating methods for analytical equipment that are used to do material analyses and characterizations. Methods used to calibrate equipment are also conducted.

ECH3910 Amali Kejuruteraan Kimia II/ *Chemical Engineering Laboratory II* 1 (0+1)

Prasyarat/ *Prerequisite* : ECH3908

Kursus ini meliputi fenomena pemindahan haba dan jisim yang berlaku dalam pelbagai unit operasi kejuruteraan kimia. Kaedah mengukur, merekod dan menganalisis data serta memanipulasi parameter eksperimen turut ditekankan.

This course covers the heat and mass transfer phenomena that occur in various chemical engineering unit. Measuring, recording and analyzing data as well as manipulating experimental parameters are also emphasized.

ECH3911 Amali Kejuruteraan Kimia III/ *Chemical Engineering Laboratory III* 1 (0+1)

Prasyarat/ *Prerequisite* : ECH3910

Kursus ini meliputi analisis ke atas fenomena pemisahan jisim yang berlaku dalam unit operasi kejuruteraan kimia. Tindakbalas kimia yang berlaku dalam pelbagai jenis reaktor dirangkumi.

This course covers the analyses on mass separation phenomena occurs in chemical engineering unit operations. Chemical reactions that occur in various reactors are encompassed.

ECH4206 Reka Bentuk Kejuruteraan Bio-Tindak Balas/ *Bioreaction Engineering Design* 3 (3+0)

Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/None

Kursus ini meliputi topik berkaitan kejuruteraan bio-tindak balas, pembangunan strain, dan teknik imobilisasi dalam bioreaktor. Prinsip dan konsep reka bentuk bioreaktor, sistem kawalan, prinsip fenomena angkutan yang melibatkan pemindahan haba dan jisim dijelaskan.

This course covers the topics on bioreaction engineering, strain development, and immobilization techniques in bioreactor. The principles and concept of bioreactor design, control system, transport phenomena principles that encompasses heat and mass transfer are elucidated.

ECH4207 Kejuruteraan Metabolik/ *Metabolic Engineering* 3 (3+0)

Prasyarat/ *Prerequisite* : ECH3202

Kursus ini merangkumi asas biomolekul dan laluan biosintetik, permodelan metabolik, fluks metabolik dan pengawalan. Aplikasi, kecenderungan terkini dalam amalan industri semasa, dan penilaian teknoeкономи dibincangkan.

This course covers the fundamentals of biomolecules and its biosynthetic pathways, metabolic modelling, metabolic flux and regulation. The application, emerging trends of current industrial practice and technoeconomic evaluation are discussed.

ECH4208 Bionanoteknologi/ *Bionanotechnology* 3 (3+0)

Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/None

Kursus ini meliputi aplikasi pengetahuan dari pelbagai disiplin untuk menyokong pemahaman berkenaan interaksi molekul yang berkaitan dengan bionanoteknologi serta teknik perincian molekul dan aplikasi terkini seperti biopengesanan, biobahan, bioanalitik dan lain-lain lagi.

This course covers the application of knowledge from various disciplines to support the understanding of molecular interactions related to bionanotechnology as well as molecular characterization and new applications such as biosensors, bionanomaterials, bioanalytics and others.

- ECH4209 Proses Pemulihan/ *Recovery Process* 3 (3+0)
- Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/*None*
- Kursus ini meliputi konsep pemulihan dan penulenan produk dari perspektif teknologi dan kejuruteraan. Penekanan terhadap prinsip, operasi dan aplikasi berkaitan pemprosesan hiliran, proses-proses pemulihan, operasi penulenan, serta proses penggilapan produk.
- This course covers the concept of recovery and product purification from technology and engineering perspectives. The principles, operations and applications of downstream processings, recovery processes, purification operations and product polishing processes are emphasized.*
-
- ECH4210 Kejuruteraan Farmaseutikal/ *Pharmaceutical Engineering* 3 (3+0)
- Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/*None*
- Kursus ini meliputi konsep asas kejuruteraan farmaseutikal yang merangkumi ciri kimia dan fizik produk farmaseutik, reka bentuk proses dan loji bahan farmaseutikal, serta penjagaan dan pematuhan kualiti loji dan produk farmaseutikal.
- This course covers the fundamental of pharmaceutical engineering including the physical and chemical properties of pharmaceutical products, the pharmaceutical plant and process design, as well as the quality assurance and compliance of pharmaceutical plant and its products.*
-
- ECH4309 Kejuruteraan Petroleum dan Gas Asli/ *Petroleum and Natural Gas Engineering* 3 (3+0)
- Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/*None*
- Kursus ini meliputi polisi dan perspektif menyeluruh berkaitan kedudukan industri petroleum dan gas dalam tren ekonomi masa kini. Huraian lengkap berkenaan dengan bahan suapan, produk, teknik pemprosesan, penghantaran dan pengedaran petroleum, gas asli dan produk berkaitan dari sumber sehingga ke pengguna dibincangkan.
- This course covers the policy and overall perspective of the position of petroleum and gas industry in the current economics trend. Detailed descriptions on the feedstocks, products, processing techniques, transportation and transmission of petrolea, natural gas and the associated products from the source to the consumers are discussed.*
-
- ECH4310 Mekanik Bendalir Lanjutan Untuk Jurutera Kimia/ *Advanced Fluid Mechanics for Chemical Engineers* 3 (3+0)
- Prasyarat/ *Prerequisite* : EMM3316
- Kursus ini meliputi kaedah lanjutan mekanik bendalir kejuruteraan kimia. Huraian dan analisis berkaitan fenomena lapisan sempadan, aliran bendalir, penyelesaian hampir persamaan Navier-Stokes serta kaedah pengkomputeran diberi penekanan.
- This course covers the advanced chemical engineering fluid mechanics methods. Descriptions and analyses on boundary layer phenomena, fluid flows, approximations of Navier-Stokes equation as well as computational methods are emphasized.*
-
- ECH4311 Reka Bentuk dan Integrasi Proses/ *Process Design and Integration* 3 (3+0)
- Prasyarat/ *Prerequisite* : ECH3125
- Kursus ini meliputi konsep integrasi proses kimia, konsep teknologi jepitan, reka bentuk rangkaian unit operasi utama dan reka bentuk rangkaian sistem utiliti di loji pemprosesan.
- This course covers the chemical process integration concepts, concepts of pinch technology, the designs of major unit operations networks and the utility system networks in the processing plants.*

ECH4312 Kejuruteraan Proses dan Produk/ *Process and Product Engineering* 3 (3+0)

Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/*None*

Kursus ini meliputi aspek reka bentuk dan pembangunan, pemprosesan dan pembuatan produk. Elemen yang ditekankan termasuk kehendak kepada produk, spesifikasi produk sasaran, pembuatan dan pemprosesan produk.

This course covers the aspects of product design and product development, processing and manufacturing. Elements that are emphasized include provisions of product demand, targeted product specification, manufacturing and processing.

ECH4313 Kawalan Proses Lanjutan/ *Advanced Process Control* 3 (3+0)

Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/*None*

Kursus ini meliputi reka bentuk dan pelaksanaan konsep kawalan proses lanjutan dengan penekanan pada kaedah dan teknik yang mempunyai kesan yang signifikan terhadap amalan perindustrian. Sistem Berbilang-Masukan-Berbilang-Keluaran, sistem kawalan digital, teknik pemodelan lanjutan, kawalan ramalan model dan kecerdasan buatan diberi penekanan.

This course covers the design and implementation of advance process control concepts with the emphasis on methods and techniques that have had significant impact on industrial practices. Multi-Input-Multi-Output systems, digital control system, advance modelling techniques, model predictive control and artificial intelligence techniques are emphasized.

ECH4408 Kejuruteraan Polimer/ *Polymer Engineering* 3 (3+0)

Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/*None*

Kursus ini meliputi konsep kejuruteraan polimer yang merangkumi sintesis, sifat, pencirian, pemprosesan dan aplikasi polimer dan kopolimer. Peluang keusahawanan dalam bidang kejuruteraan polimer dibincangkan.

This course covers the concepts of polymer engineering that include the syntheses, properties, characterizations, processings and applications of polymers and copolymers. Entrepreneurship opportunities in polymer engineering field are discussed.

ECH4409 Teknologi Zarah/ *Particle Technology* 3 (3+0)

Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/*None*

Kursus ini meliputi teori dan kaedah mereka bentuk alatan pemprosesan, penyimpanan dan pengangkutan zarah. Ciri, sifat dan perlakuan zarah pepejal dalam pelbagai keadaan dibincangkan secara terperinci.

This course covers the theory and equipment design technique for particle processing, storage and transportation. The characteristics, properties and behaviours of solid particles at various conditions are deliberated.

ECH4410 Pemprosesan Bahan Nano/ *Nanomaterials Processing* 3 (3+0)

Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/*None*

Kursus ini meliputi konsep sintesis dan teknik pemprosesan partikel nano dan bahan nano. Perkaitan antara kaedah pertumbuhan dengan sifat dan ciri bahan nano dicakupi. Selain itu aplikasi bahan nano sebagai bahan pintar dibincangkan.

This course covers the synthesis and processing concept of nanoparticles and nanomaterials. Relationship between the growth methods with the properties and characteristics of the nanomaterials are included. The application of nanomaterial as smart material is discussed.

ECH4411 Kejuruteraan Elektrokimia/ *Electrochemical Engineering* 3 (3+0)

Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/*None*

Kursus ini meliputi prinsip proses dan reka bentuk kejuruteraan sel elektrokimia. Proses angkutan dan tindakbalas kimia di dalam sel elektrokimia serta aplikasi prinsip elektrokimia dalam industri turut diuraikan.

This course covers the principles of process and engineering design of electrochemical cells. The transport processes and chemical reactions in the electrochemical cells as well as the applications of electrochemistry in industries are also elucidated.

ECH4412 Analisis Bahan/ *Materials Analysis* 3 (3+0)

Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/*None*

Kursus ini meliputi aspek teori dan teknik analitikal bagi pencirian fizikal dan kimia bahan. Prinsip dan operasi peralatan analitikal, kaedah penyediaan sampel dan prosedur penentuan turut dicakupi.

This course covers the theoretical aspects and analytical techniques used for physical and chemical characterization of materials. The principles and operations of the analytical equipment, sample preparation methods and calibration procedures are also included.

ECH4510 Pengurusan Sisa Pepejal/ *Solid Waste Management* 3 (3+0)

Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/*None*

Kursus ini merangkumi penilaian prinsip asas teknologi sedia ada dan memunculkan bagi rawatan sisa pepejal bandaran dan pemulihan hasil daripada sisa. Pencirian sisa pepejal bandaran bersesuaian dengan pengurusan sisa pepejal bersepadu dikaji. Prinsip pengurusan sisa pepejal yang saintifik dan mampan dalam menyelesaikan cabaran pengurusan sisa pepejal bandaran yang praktikal diaplikasikan.

This course covers assessment on basic principles of existing and emerging technologies for municipal solid waste treatment and product recovery from wastes. Characterization of municipal solid waste in accordance with the integrated solid waste management is examined. Principles of scientific and sustainable solid waste management in solving practical municipal solid waste management challenges are applied.

ECH4511 Pengurusan Risiko Atmosfera/ *Atmospheric Risk Management* 3 (3+0)

Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/*None*

Kursus ini merangkumi hubungan kaitan antara ciri risiko atmosfera dengan punca dan kesan risiko udara. Penerangan terhadap kepentingan polisi dan undang-undang pencemaran udara dilaksanakan. Toksik atmosfera dengan konsep kualiti udara dalaman dihubungkan. Teknik pengurusan risiko atmosfera yang bersesuaian dibangunkan.

This course covers relationships between atmospheric risk characteristics with the sources and air risk effects. Explanation on the importance of air pollution policies and laws are implemented. Atmospheric toxic with the indoor air quality concept is related. Appropriate risk management techniques are developed.

- ECH4512 Pengurusan dan Utilisasi Sisa/ *Management and Utilization of Waste* 3 (3+0)
 Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/*None*
 Kursus ini meliputi penerangan dan perbincangan mengenai peraturan alam sekitar dan pengurusan sisa. Ciri pelbagai sisa, teknik pengurusan sisa dan kaedah pelupusannya serta teknologi alternatif melalui konsep penggunaan semula diterangkan.
This course covers the description and discussion on environmental regulation and waste management. The characteristics of various wastes, waste management techniques and its disposal methods as well as alternatives technologies through reuse concepts are explained.
- ECH4513 Kejuruteraan Hijau/ *Green Engineering* 3 (3+0)
 Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/*None*
 Kursus ini memberi fokus kepada pembangunan lestari dan kejuruteraan hijau. Penekanan diberikan kepada konsep reka bentuk hijau yang menilai risiko, analisis kitar hidup dan penggunaan blok binaan dalam reka bentuk hijau.
This course focuses on sustainable development and green engineering. Emphasis is on green design concepts that evaluate risks, life cycle analysis and application of building blocks in green design.
- ECH4514 Tenaga Boleh Diperbaharui/ *Renewable Energy* 3 (3+0)
 Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/*None*
 Kursus ini meliputi pelbagai teknologi untuk menjana tenaga boleh diperbaharui. Faktor polisi dan insentif kerajaan, alam sekitar, ekonomi dan geografi diuraikan.
This course covers various technologies to generate renewable energy. Governmental policies and incentives, environmental, economical and geographical elements are elucidated.
- ECH4515 Kejuruteraan Air Sisa/ *Wastewater Engineering* 3 (3+0)
 Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/*None*
 Kursus ini meliputi pencemar, kawalan pencemaran dan kaedah rawatan air sisa. Rawatan dan kaedah pembuangan kumbahan serta penggunaan semula air sisa dibincangkan.
This course covers the waste water pollutants, pollution control and its treatment methods. Sewage treatment and disposal methods as well as wastewater reusage are discussed.
- ECH4516 Pengurusan Sisa Toksik dan Berbahaya/ *Toxic and Hazardous Waste Management* 3 (3+0)
 Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/*None*
 Kursus ini meliputi aspek berkaitan pengurusan dan pemantauan sisa toksik dan berbahaya. Konsep pengurusan sisa menyeluruh serta perundangan berkaitan diuraikan. Kajian kes berkaitan salah pengurusan sisa toksik dan berbahaya dan impaknya dibincangkan.
This course covers the aspects related to toxic and hazardous wastes management and its monitoring. The comprehensive waste management concepts and relevant laws are elucidated. Case studies on mismanagement of toxic and hazardous wastes and the impacts are discussed.
- ECH4601 Analisis Bahaya dan Taksiran Risiko/ *Hazard Analysis and Risk Assessment* 3 (3+0)

Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/*None*

Kursus ini merangkumi perhubungan antara reka bentuk proses dan penentuan bahaya. Kaedah peningkatan keselamatan dalam loji di peringkat reka bentuk proses, teknik kajian kebolehkendalian bahaya dan analisis pokok ditekankan. Penilaian risiko, termasuk perbincangan kriteria yang sesuai dibincangkan. Maklumat berkaitan kajian keselamatan disepadukan dalam reka bentuk proses.

This course covers the interaction between process design and hazard identification. Safety enhancements of the plant at the design stage, hazard operability study and fault tree analysis techniques are emphasized. Risk assessment, including suitable criteria, is discussed. Information related to safety study is integrated within the design process.

ECH4602 Perlakuan dan Ralat Manusia/ *Human Behaviour and Human Error* 3 (3+0)

Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/*None*

Kursus ini merangkumi konsep pengurusan sumber tenaga manusia, perlakuan manusia, kejuruteraan faktor manusia, dan analisis kebolehppercayaan manusia. Ralat manusia, kaedah penambahbaikan prestasi manusia, persepsi manusia terhadap risiko dan komunikasi risiko yang mempengaruhi proses membuat keputusan ditekankan.

This course covers the concepts of human resource management, effects of human's factors in system design and human reliability analysis. Human errors, human improvement methods human perception on risk and risk communications that affect the decision making process are emphasized.

ECH4603 Sains Kebakaran dan Letupan/ *Fire and Explosion Science* 3 (3+0)

Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/*None*

Kursus ini merangkumi konsep asas kebakaran dan letupan, bahaya kebakaran dan letupan dan penilaian risiko berkaitan kebakaran dan letupan. Sistem perlindungan aktif kebakaran dan letupan seperti alat pengesan, penggera, kawalan asap serta kesan kebakaran dan letupan dinilai.

This course covers the fundamentals of fire and explosion science, the fire and explosion hazards and risk analysis. Active fire and explosion protection systems which include detectors, alarm and smoke control as well as the impacts are evaluated.

ECH4948 Projek Reka Bentuk Bersepadu Loji Kimia/ *Integrated Design Project of Chemical Plant* 4 (0+4)

Prasyarat/ *Prerequisite* : ECH3709

Pelajar akan menghasilkan cadangan projek yang akan dimoderasi oleh penyelia. Untuk projek yang dicadangkan, pelajar perlu mereka bentuk loji dan alatan, menyediakan lukisan kejuruteraan terperinci, membuat analisa ekonomi untuk keseluruhan proses, dan menyediakan kerangka keselamatan untuk proses dan peralatan terpilih.

The students are expected to produce a project proposal which is moderated by their supervisor. For each proposed project, the students must carry out the plant and equipment design, draw the detailed engineering drawings, conduct the economic analysis for the whole process, and prepare the safety frameworks for selected process and equipment.

EMM3226 Termodinamik I/ *Thermodynamics I* 3 (3+0)

Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/*None*

Kursus ini merangkumi konsep dan teori asas serta kaedah penyelesaian masalah yang berkaitan termodinamik. Topik yang dibincangkan adalah hukum termodinamik pertama, proses tak alir, proses aliran, amalan proses aliran, hukum termodinamik kedua dan korolari hukum termodinamik kedua.

This course covers the basic concepts, theories and methods of solving problems related to thermodynamics. Topics discussed are the first law of thermodynamics, non-flow processes, flow processes, flow processes in practice, the second law of thermodynamics and corollaries of the second law.

EMM3316 Mekanik Bendalir I/ *Fluid Mechanics I* 3 (3+0)

Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/None

Kursus ini merangkumi teori mekanik bendalir dengan penekanan kepada statik, kinematik dan dinamik bendalir serta pengenalan kepada pam dan turbin. Ia juga membincangkan persamaan tenaga, tekanan, momentum disebabkan aliran bendalir, analisis dimensi, aliran di dalam paip dan teori lapisan sempadan.

This course covers the theory of fluid mechanics with emphasis on static, kinematics and fluid dynamics as well as introduction of pump and turbine. It also discusses the energy equation, pressure, momentum due to the fluid flow, dimensional analysis, flow in pipes and boundary layer theory.

ENG3001 Matematik Kejuruteraan I/ *Engineering Mathematics I* 3 (3+0)

Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/None

Kursus ini meliputi matematik kejuruteraan asas termasuklah matriks, fungsi, pembezaan dan pengkamilan. Pelbagai aplikasi kejuruteraan yang menggunakan teknik matematik kejuruteraan asas ditekankan.

This course covers basic engineering mathematics including matrices, functions, differentiation and integration. Various engineering applications using basic engineering mathematical techniques are emphasized.

ENG3002 Matematik Kejuruteraan II/ *Engineering Mathematics II* 3 (3+0)

Prasyarat/ *Prerequisite* : ENG3001

Kursus ini meliputi matematik kejuruteraan lanjutan termasuklah kaedah berangka dan jelmaan Laplace. Pelbagai aplikasi kejuruteraan yang menggunakan teknik matematik kejuruteraan lanjutan ditekankan.

This course covers advanced engineering mathematics including numerical methods and Laplace transform. Various engineering applications using advanced engineering mathematical techniques are emphasized.

ENG3004 Statistik Kejuruteraan/ *Engineering Statistics* 3 (3+0)

Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/None

Kursus ini meliputi asas statistik, elemen teori kebarangkalian, pembolehubah rawak, taburan kebarangkalian, teori pensampelan, pengujian hipotesis, regresi lurus dan kolerasi. Penekanan yang diberikan termasuklah taburan diskret, taburan selanjar serta sela keyakinan untuk min dan varians.

This course covers the fundamentals of statistics, elements of probability theory, random variables, sampling theory, hypothesis testing, linear regression and correlation. Emphasis given includes discrete distribution, continuous distribution as well as confidence interval for the mean and variance.

ENG3101	Seminar Kejuruteraan/ <i>Engineering Seminar</i>	1 (0+1)
Prasyarat/ <i>Prerequisite</i> : Tiada/ <i>None</i>		
<p>Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada pelbagai bidang dan disiplin dalam pengajian kejuruteraan, melibatkan pelajar dalam wacana akademik dan ilmiah, serta memberi pendedahan kepada skil dan kecekapan kejuruteraan profesional melalui seminar mingguan yang disampaikan oleh ahli akademik dan profesional. Peluang untuk jaringan dan interaksi dengan pelajar kejuruteraan lain, alumni, dan pengamal industri disertakan.</p> <p><i>This course introduces students to the various fields and disciplines in the study of engineering, engages them in academic and scholarly discourses, and gives exposure to professional engineering skills and competencies through weekly seminars delivered by academics and professionals. Opportunities of networking and interaction with other engineering students, alumni, and industry practitioners are included.</i></p>		
ENG3102	Ekonomi Kejuruteraan/ <i>Engineering Economy</i>	3 (3+0)
Prasyarat/ <i>Prerequisite</i> : Tiada/ <i>None</i>		
<p>Kursus ini merangkumi penilaian sistematik kos dan manfaat yang berkaitan dengan projek kejuruteraan. Ia merangkumi konsep seperti nilai masa wang, kaedah aliran tunai berdiskaun dan membuat keputusan kewangan yang tepat dalam persekitaran kejuruteraan.</p> <p><i>This course covers the systematic evaluation of the costs and benefits associated with engineering projects. It covers concepts such as the time value of money, methods of discounted cash flow and financial decision making within engineering environment.</i></p>		
ENG3103	Pengurusan Projek/ <i>Project Management</i>	3 (3+0)
Prasyarat/ <i>Prerequisite</i> : Tiada/ <i>None</i>		
<p>Kursus ini merangkumi aspek pengurusan projek dalam organisasi dan teknik kepimpinan yang betul. Ia meliputi prosedur untuk memulakan projek, perancangan dan penjadualan kaedah, mengembangkan rangkaian, mengenal pasti laluan kritikal, kawalan projek dan penutupan.</p> <p><i>This course covers the aspects of project management in organization and the correct leadership techniques. It includes procedures to initiate the project, planning and scheduling methods, developing the network, identifying the critical path, project control and closure.</i></p>		
ENG3104	Jurutera dan Masyarakat/ <i>Engineers and Society</i>	3 (2+1)
Prasyarat/ <i>Prerequisite</i> : Tiada/ <i>None</i>		
<p>Kursus ini meliputi profesion, etika dan tanggungjawab jurutera berkaitan dengan isu alam sekitar, sosio-ekonomi, kelestarian, keselamatan dan kesihatan, sistem perundangan, undang-undang kontrak, pengurusan dan keusahawanan. Kursus ini juga melibatkan pengaplikasian pengetahuan kejuruteraan melalui aktiviti kerjasama dengan komuniti.</p> <p><i>This course covers the engineers' profession, ethics and responsibility in relation to environmental, socio-economic, sustainability, safety and health issues, legal system, contract law, management and entrepreneurship. This course also involves application of engineering knowledge through joined activities with the community.</i></p>		
ENG3201	Lukisan Kejuruteraan Berbantu Komputer/ <i>Computer Aided Engineering Drawing</i>	3 (1+2)
Prasyarat/ <i>Prerequisite</i> : Tiada/ <i>None</i>		
<p>Kursus ini merupakan pengenalan kepada lukisan kejuruteraan dengan lebih penekanan diberikan pada praktikal. Ianya merangkumi lukisan kejuruteraan menggunakan pelbagai peralatan, teknik</p>		

melakar, pembinaan geometri, unjuran pandangan pelbagai dan pandangan tambahan, unjuran bergambar, persimpangan, pendimensian dan had-terimaan (GDT) dan juga lukisan kerja 2D dan 3D menggunakan lukisan berbantu komputer (CAD). Kursus ini juga menekankan piawaian dan konvensyen antarabangsa yang digunakan oleh jurutera.

This course is an introduction to engineering drawings with greater emphasis on practicality. It includes engineering drawings using a variety of tools, techniques, sketching, geometric construction, multiview projections and auxiliary views, pictorial projections, intersection, dimensioning and tolerancing (GDT) and the working drawings in 2D and 3D using computer-aided drawing (CAD). The course also emphasizes the international standards and conventions used by engineers.

ENG3202 Pengaturcaraan Komputer/ *Computer Programming* 3 (2+1)

Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/None

Kursus ini meliputi pengenalan kepada proses pembangunan aturcara komputer, teknik penyelesaian masalah dan penulisan kod. Penekanan juga diberikan kepada cara pengaturcaraan yang betul. Struktur pilihan dan kawalan, fungsi, tatasusunan, penempatan ingatan, rentetan dan fail dibincangkan.

This course covers an introduction to computer program development process, problem solving techniques and code writing. It emphasizes on good programming practice. Selection and control structures, functions, arrays, memory allocation, strings and files are discussed.

ENG4901 Latihan Industri/ *Industrial Training* 5 (0+5)

Prasyarat/ *Prerequisite* : Selesai semester 6/Complete Semester 6

Melalui kursus ini, pelajar akan didedahkan dengan amalan kejuruteraan profesional di bawah pengawasan personel yang berkelayakan dari industri/organisasi. Latihan merangkumi aplikasi amalan kejuruteraan yang berkaitan dan memahami kesan penyelesaian kejuruteraan profesional kepada masyarakat. Kemahiran menyelesaikan masalah dan komunikasi turut diberi penekanan.

In this course, students will be exposed to professional engineering practice under supervision of a qualified personnel from industry/organisation. Training includes familiarization with relevant engineering practices and understand the impact of professional engineering solution to society. Problem solving and communication skills are also being emphasized.

ENG4949 Projek Bachelor/ *Bachelor Project* 6 (0+6)

Prasyarat/ *Prerequisite* : Pelajar Tahun Akhir/Final Year Student

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

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

EPF4610 Pemprosesan Minyak Kelapa Sawit/ *Palm Oil Processing* 3 (3+0)

Prasyarat/ *Prerequisite* : Tiada/None

Kursus ini meliputi pengenalan kepada industri minyak kelapa sawit di Malaysia dan antarabangsa, operasi pemprosesan utama dan sekunder hasilan minyak kelapa sawit. Penekanan yang diberikan juga termasuk mesin dan peralatan operasi yang digunakan dan penggunaan tenaga dalam loji pemprosesan.

This course covers introduction to the palm oil industries in Malaysia and worldwide, primary and secondary processing operations of palm oil products. Emphasis given are also include the machinery and equipments used in the operations and the utilisation of energy in the processing plant.

**Bachelor Kejuruteraan Sistem
Komputer dan Komunikasi
dengan Kepujian/**

***Bachelor of Computer and
Communication Systems
Engineering with Honours***

STRUKTUR KURIKULUM/ CURRICULUM STRUCTURE

Nama Program	:	Bachelor Kejuruteraan Sistem Komputer dan Komunikasi dengan Kepujian/ Bachelor of Computer and Communication Systems Engineering with Honours
Jumlah Kredit Bergraduat	:	135 Jam Kredit/ Credit Hours
Tempoh Pengajian	:	8 Semester/ Semesters (4 Tahun/ Years)
Matlamat Program	:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melahirkan jurutera yang mempunyai pengetahuan yang mencukupi dalam bidang Kejuruteraan Sistem Komputer dan Komunikasi serta kemahiran dan sikap yang sesuai untuk bekerja di dalam industri 2. Melahirkan jurutera yang kreatif dan inovatif, serta prihatin dan bertanggungjawab terhadap masyarakat, budaya dan persekitaran 3. Melahirkan jurutera yang berkemampuan menyesuaikan diri dengan suasana kerja global serta meneruskan penyelidikan dan pembelajaran di dalam bidang Kejuruteraan Sistem Komputer dan Komunikasi 4. Melahirkan jurutera yang mempunyai pengetahuan dan kebolehan dalam menyelesaikan masalah serta melaksanakan reka bentuk dan pembangunan untuk perkembangan dalam kepakaran Sistem Komputer dan Komunikasi

RINGKASAN HASIL PEMBELAJARAN PROGRAM

Program	Mengenalkan pengetahuan matematik dan sains, asas kejuruteraan dan pengkhususannya untuk menyelesaikan permasalahan kejuruteraan yang kompleks													
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10	PO11	PO12	PO13	PO14
Bachelor Kejuruteraan Sistem Komputer dan Komunikasi	40	11	10	15	13	12	11	9	9	27	16	6	5	17

1. Kursus Umum/ General Courses (35 kredit/ credits)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T	PRASYARAT/ PREREQUISITE
ECC3011	Matematik Kejuruteraan I/ <i>Engineering Mathematics I</i>	3	3	0	Tiada/ None
ECC3012	Matematik Kejuruteraan II/ <i>Engineering Mathematics II</i>	3	3	0	ECC3011

ECC3013	Matematik Kejuruteraan III/ <i>Engineering Mathematics III</i>	3	3	0	ECC3012
ECC3014	Statistik Kejuruteraan/ <i>Engineering Statistics</i>	3	3	0	Tiada/ None
ECC3005	Pengaturcaraan Komputer/ <i>Computer Programming</i>	3	2	1	Tiada/ None
ECV3011	Jurutera dan Masyarakat/ <i>Engineers and Society</i>	3	2	1	Tiada/ None
<i>LPE2301</i>	Academic Interaction and Presentation	3	2	1	CEL2102
<i>LPE2501</i>	Academic Writing	3	2	1	LPE2301
PRT2009	Pertanian dan Kehidupan/ <i>Agriculture and Life</i>	2	1	1	Tiada/ None
SKP2101*	Kenegaraan Malaysia/ <i>Malaysian Nationhood</i>	3	3	0	Tiada/ None
FEM2401**	Politik Malaysia Dan Masyarakat/ <i>Malaysian Politics and Society</i>	2	2	0	Tiada/ None
*SKP3112	Falsafah dan Isu Semasa/ <i>Philosophy and Current Issues</i>	2	2	0	Tiada/ None
*SKP3122	Penghayatan Etika dan Peradaban/ <i>Internalization of Ethics and Civilization</i>	2	2	0	Tiada/ None
**SKP3113	Falsafah dan Isu Semasa Masyarakat Sivil/ <i>Philosophy and Current Issues in Civil Society</i>	3	3	0	Tiada/ None
ATAU / OR					
**SKP3123	Penghayatan Etika dan Peradaban di Malaysia/ <i>Internalization of Ethics and Civilization in Malaysia</i>	3	3	3	Tiada/ None
DAN / AND					
**LPM2100	Bahasa Melayu Komunikasi/ <i>Malay Language Communication</i>	2	2	0	Tiada/ None
QK*****	Kokurikulum/ <i>Co-curriculum</i>	1	0	1	Tiada/ None
QK*****	Kokurikulum/ <i>Co-curriculum</i>	1	0	1	Tiada/ None

Nota/ Notes : * - untuk pelajar tempatan / *for local student*;
 ** - untuk pelajar antarabangsa/ *for international student*.

2. Kursus Teras/ *Core Courses* (85 kredit/ *credits*)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T	PRASYARAT/ PREREQUISITE
ECC3112	Algoritma Kejuruteraan/ <i>Engineering Algorithms</i>	3	2	1	ECC3005

ECC3113	Komunikasi Digi/ <i>Digital Communications</i>	4	3	1	ECC3120
ECC3114	Kawalan Suap Balik Untuk Sistem Komputer/ <i>Feedback Control For Computer Systems</i>	3	3	0	Tiada/ None
ECC3115	Analisis Litar Elektrik/ <i>Electric Circuit Analysis</i>	4	3	1	Tiada/ None
ECC3116	Logik Digi/ <i>Digital Logic</i>	4	3	1	Tiada/ None
ECC3117	Peranti dan Litar Elektronik/ <i>Electronic Devices and Circuits</i>	4	3	1	ECC3115
ECC3118	Mikropemproses/ <i>Microprocessor</i>	4	3	1	ECC3116
ECC3119	Litar Komunikasi Elektronik/ <i>Electronic Communication Circuits</i>	4	3	1	ECC3117
ECC3120	Isyarat dan Sistem/ <i>Signals and Systems</i>	3	3	0	ECC3013
ECC3121	Gelombang Keelektromagnetan/ <i>Electromagnetic Waves</i>	3	3	0	ECC3013
ECC3204	Senibina Komputer/ <i>Computer Architecture</i>	3	3	0	ECC3118 / EEE3132
ECC3205	Sistem Pengoperasian/ <i>Operating Systems</i>	3	3	0	ECC3204
ECC3304	Reka Bentuk Sistem Digi/ <i>Digital Systems Design</i>	4	3	1	ECC3116
ECC3303	Reka Bentuk Sistem Terbenam/ <i>Embedded Systems Design</i>	3	2	1	ECC3118
ECC3403	Pemprosesan Isyarat Digi/ <i>Digital Signal Processing</i>	3	3	0	ECC3120
ECC3404	Sistem Multimedia/ <i>Multimedia Systems</i>	3	2	1	ECC3005 / EEE3123
ECC3603	Komunikasi Optik/ <i>Optical Communications</i>	4	3	1	Tiada/ None
EMM3612	Pengurusan Projek Kejuruteraan/ <i>Engineering Project Management</i>	3	3	0	Tiada/ None
ECC3702	Rangkaian Komputer/ <i>Computer Networks</i>	4	3	1	Tiada/ None
ECC3904	Seminar/ <i>Seminar</i>	1	0	1	Tiada/ None
ECC4505	Komunikasi Radio Bergerak dan Satelit/ <i>Mobile Radio and Satellite Communications</i>	3	3	0	ECC3113
ECC4911	Latihan Industri/ <i>Industrial Training</i>	5	0	5	Selepas melengkapkan 6 semester/After completing 6 semesters
ECC4949	Projek Bachelo/ <i>Bachelor's Project</i>	6	0	6	Pelajar tahun akhir/Final year student

ECC4947	Projek Reka Bentuk Sistem Komputer Dan Komunikasi/ <i>Computer and Communication Systems Design Project</i>	4	0	4	Tiada/ None
---------	---	---	---	---	-------------

3. Kursus Elektif/ *Elective Courses* (15 kredit *credits*)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T	PRASYARAT/ PREREQUISITE
ECC4207	Web dan Pangkalan Data/ <i>Web and Database</i>	3	3	0	ECC3005
ECC4209	Pentadbiran Sistem Komputer/ <i>Computer System Administration</i>	3	3	0	ECC3205
ECC4208	Pengaturcaraan Lanjutan/ <i>Advanced Programming</i>	3	3	0	ECC3005
ECC4306	Kecerdikan Buatan/ <i>Artificial Intelligence</i>	3	3	0	ECC3112
ECC4307	Robot Berautonomi/ <i>Autonomous Robots</i>	3	3	0	EEE3132/ECC3118
ECC4403	Sistem Imej/ <i>Imaging System</i>	3	3	0	ECC3403
ECC4508	Antena dan Perambatan/ <i>Antenna and Propagation</i>	3	3	0	ECC3121
ECC4506	Teknologi Rangkaian Capaian/ <i>Access Network Technologies</i>	3	3	0	Tiada/ None
ECC4507	Teknik Frekuensi Radio dan Gelombang Mikro/ <i>Radio Frequency and Microwave Techniques</i>	3	3	0	ECC3121/ EEE3131
ECC4602	Peranti Fotonik/ <i>Photonic Devices</i>	3	3	0	ECC3603
ECC4706	Teknologi Rangkaian Teras/ <i>Core Network Technologies</i>	3	3	0	ECC3603
ECC4707	Keselamatan Komputer dan Rangkaian/ <i>Computer and Network Security</i>	3	3	0	ECC3205
ECC4705	Internet Benda/ <i>Internet of Things (IoT)</i>	3	3	0	Tiada/ None
ECC4305	Sistem-Atas-Cip/ <i>System-On-Chip</i>	3	3	0	Tiada/ None

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

4. Kursus Elektif Bebas/ *Free Elective Course*
Sebarang kursus daripada kursus-kursus di UPM.

Nota Penting/Notes :

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

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

SKEMA PENGAJIAN/ STUDY SCHEMETAHUN 1/ 1ST YEARSEMESTER1/ 1ST SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ECC3011	Matematik Kejuruteraan I/ <i>Engineering Mathematics I</i>	3	3	0
ECC3005	Pengaturcaraan Komputer/ <i>Computer Programming</i>	3	2	1
*SKP3112	Falsafah dan Isu Semasa I <i>Philosophy and Current Issues</i>	2	2	0
**SKP3113	Falsafah dan Isu Semasa Masyarakat Sivil <i>Philosophy and Current Issues in Civil Society</i>	3	3	0
*SKP3122	Penghayatan Etika dan Peradaban/ <i>Internalization of Ethics and Civilization</i>	2	2	0
(ATAU/OR) **SKP3123	Penghayatan Etika dan Peradaban di Malaysia / <i>Internalization of Ethics and Civilization in Malaysia</i>	3	3	0
PRT2009	Pertanian dan Kehidupan/ <i>Agriculture and Life</i>	2	1	1
SKP2101*	Kenegaraan Malaysia/ <i>Malaysian Nationhood</i>	3	3	0
FEM2401**	Politik Malaysia Dan Masyarakat/ <i>Malaysian Politics and Society</i>	2	2	0
QK****	Kokurikulum/Co-curriculum	1	0	1
**LPM2100	Bahasa Melayu Komunikasi/ <i>Malay Language Communication</i>	2	2	0
JUMLAH/ TOTAL		16	13	3

Nota/ Notes : * - untuk pelajar tempatan / *for local student*;
 ** - untuk pelajar antarabangsa/ *for international student*.

SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ECC3012	Matematik Kejuruteraan II/ <i>Engineering Mathematics II</i>	3	3	0
ECC3116	Logik Digit/ <i>Digital Logic</i>	4	3	1
<i>LPE2301</i>	<i>Academic Interaction and Presentation</i>	3	2	1

ECC3115	Analisis Litar Elektrik/ <i>Electric Circuit Analysis</i>	4	3	1
QK****	Kokurikulum/Co-curriculum	1	0	1
JUMLAH/ TOTAL		15	11	4

TAHUN 2/ 2ND YEAR

SEMESTER1/ 1ST SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ECC3013	Matematik Kejuruteraan III/ <i>Engineering Mathematics III</i>	3	3	0
ECC3117	Peranti dan Litar Elektronik/ <i>Electronic Devices and Circuits</i>	4	3	1
ECC3304	Reka Bentuk Sistem Digit/ <i>Digital Systems Design</i>	4	3	1
<i>LPE2501</i>	Academic Writing	3	2	1
<i>ECC3112</i>	Algoritma Kejuruteraan/ <i>Engineering Algorithm</i>	3	2	1
JUMLAH/ TOTAL		17	13	4

SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ECC3014	Statistik Kejuruteraan/ <i>Engineering Statistics</i>	3	3	0
ECC3118	Mikropemproses/ <i>Microprocessor</i>	4	3	1
ECC3119	Litar Komunikasi Elektronik/ <i>Electronic Communication Circuits</i>	4	3	1
ECC3120	Isyarat dan Sistem/ <i>Signals and Systems</i>	3	3	0
ECC3121	Gelombang Keelektromagnetan/ <i>Electromagnetic Waves</i>	3	3	0
JUMLAH/ TOTAL		17	15	2

TAHUN 3/ 3RD YEAR

SEMESTER1/ 1ST SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ECC3113	Komunikasi Digit/ <i>Digital Communications</i>	4	3	1
ECC3204	Senibina Komputer/ <i>Computer Architecture</i>	3	3	0

ECC3403	Pemrosesan Isyarat Digit/ <i>Digital Signal Processing</i>	3	3	0
ECC3702	Rangkaian Komputer/ <i>Computer Networks</i>	4	3	1
EMM3612	Pengurusan Projek Kejuruteraan/ <i>Engineering Project Management</i>	3	3	0
JUMLAH/ TOTAL		17	15	2

SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ECC3114	Kawalan Suap Balik Untuk Sistem Komputer/ <i>Feedback Control For Computer Systems</i>	3	3	0
ECC3205	Sistem Pengoperasian/ <i>Operating Systems</i>	3	3	0
ECC3303	Reka Bentuk Sistem Terbenam/ <i>Embedded Systems Design</i>	3	2	1
ECC3404	Sistem Multimedia/ <i>Multimedia Systems</i>	3	2	1
ECC3603	Komunikasi Optik/ <i>Optical Communications</i>	4	3	1
ECC3904	Seminar/ <i>Seminar</i>	1	0	1
JUMLAH/ TOTAL		17	13	4

TAHUN 4/ 4TH YEAR

SEMESTER1/ 1ST SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ECC4911	Latihan Industri/ <i>Industrial Training</i>	5	0	5
ECC4949A	Projek Bachelior/ <i>Bachelor's Project</i>	2	0	2
ECC4947	Projek Reka Bentuk Sistem Komputer Dan Komunikasi/ <i>Computer and Communication Systems Design Project</i>	4	0	4
ECC4505	Komunikasi Radio Bergerak dan Satelit/ <i>Mobile Radio and Satellite Communications</i>	3	3	0
ECC4***	Elektif I / <i>Elective I</i>	3	3	0
ECC4***	Elektif II/ <i>Elective II</i>	3	3	0
JUMLAH/ TOTAL		20	9	11

SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
----------------------------	-------------------------	----	---	-----

ECC4949B	Projek Bacelor/ <i>Bachelor's Project</i>	4	0	4
ECV3011	Jurutera dan Masyarakat/ <i>Engineers and Society</i>	3	2	1
ECC4***	Elektif III / <i>Elective III</i>	3	3	0
ECC4***	Elektif IV / <i>Elective IV</i>	3	3	0
XXXXXX	Elektif Bebas / <i>Free Elective</i>	3	3	0
JUMLAH/ TOTAL		16	11	5

Bachelor Kejuruteraan Mekanikal dengan Kepujian/

Bachelor of Mechanical Engineering with Honours

STRUKTUR KURIKULUM/ CURRICULUM STRUCTURE

Nama Program : **Bachelor Kejuruteraan Mekanikal dengan Kepujian/ Bachelor of Mechanical Engineering with Honours**

Jumlah Kredit Bergraduasi : **135 Jam Kredit/ Credit Hours**

Tempoh Pengajian : **8 Semester/ Semesters (4 Tahun/ Years)**

Matlamat Program :

1. Melahirkan jurutera dalam bidang Kejuruteraan Mekanikal yang mempunyai pengetahuan yang mencukupi serta kemahiran dan sikap yang sesuai untuk bekerja di dalam industri.
2. Melahirkan jurutera dalam bidang Kejuruteraan Mekanikal yang kreatif dan inovatif, serta prihatin dan bertanggungjawab terhadap masyarakat, budaya dan persekitaran.
3. Melahirkan jurutera dalam bidang Kejuruteraan Mekanikal yang berkemampuan menyesuaikan diri dengan suasana kerja global serta meneruskan penyelidikan dan pembelajaran sepanjang hayat.
4. Melahirkan jurutera dalam bidang Kejuruteraan Mekanikal yang mempunyai pengetahuan dan kebolehan bagi menyelesaikan masalah serta reka bentuk dan pembangunan termaju.

RINGKASAN HASIL PEMBELAJARAN PROGRAM

Program	Menggunakan pengetahuan matematik dan sains, asas kejuruteraan dan pengkhususannya untuk menyelesaikan permasalahan kejuruteraan yang kompleks												
	EAC1	EAC2	EAC3	EAC4	EAC5	EAC6	EAC7	EAC8	EAC9	EAC10	EAC11	EAC12	EAC13
Bachelor Kejuruteraan Mekanikal	27	14	10	11	12	6	5	4	10	26	4	12	3

1. Kursus Umum/ *General Courses* (17 Kredit/ *credits*)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T	PRASYARAT/ PREREQUISITE
LPE2301	Interaksi dan Pembentangan Akademik/ <i>Academic Interaction and Presentation</i>	3	3	0	LPE2401/ MUET Band 3 or 4
LPE2501	Penulisan Akademik/ <i>Academic Writing</i>	3	3	0	LPE2301
PRT2009	Pertanian dan Kehidupan/ <i>Agriculture and Life</i>	2	1	1	Tiada/ None
QK*****	Kokurikulum/ <i>Co-curriculum</i>	1	0	1	Tiada/ None
QK*****	Kokurikulum/ <i>Co-curriculum</i>	1	0	1	Tiada/ None
*SKP2101	Kenegaraan Malaysia/ <i>Malaysian Nationhood</i>	3	3	0	Tiada/ None
*SKP3112	Falsafah dan Isu Semasa/ <i>Philosophy and Current Issues</i>	2	2	0	Tiada/ None
*SKP3122	Penghayatan Etika dan Peradaban/ <i>Internalization of Ethics and Civilization</i>	2	2	0	Tiada/ None
FEM2401**	Politik Malaysia Dan Masyarakat/ <i>Malaysian Politics and Society</i>	2	2	0	Tiada/ None
**SKP3113	Falsafah dan Isu Semasa Masyarakat Sivil/ <i>Philosophy and Current Issues in Civil Society</i>	3	3	0	Tiada/ None
ATAU / OR					
**SKP3123	Penghayatan Etika dan Peradaban di Malaysia/ <i>Internalization of Ethics and Civilization in Malaysia</i>	3	3	0	Tiada/ None
**LPM2100	Bahasa Melayu Komunikasi/ <i>Malay Language Communication</i>	2	2	0	Tiada/ None

Nota/ Notes : * - untuk pelajar tempatan / *for local student*;
 ** - untuk pelajar antarabangsa/ *for international student*.

2. Kursus Teras/ *Core Courses* (106 Kredit/ *credits*)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T	PRASYARAT/ PREREQUISITE
ENG3001	Matematik Kejuruteraan I/ <i>Engineering Mathematics I</i>	3	3	0	Tiada/ None
ENG3002	Matematik Kejuruteraan II/ <i>Engineering Mathematics II</i>	3	3	0	ENG3001
ENG3004	Statistik Kejuruteraan/ <i>Engineering Statistics</i>	3	3	0	Tiada/ None
ENG3101	Seminar Kejuruteraan/ <i>Engineering Seminar</i>	1	0	1	Tiada/ None

ENG3102	Ekonomi Kejuruteraan	3	3	0	Tiada/ None
ENG3103	Pengurusan Projek	3	3	0	Tiada/ None
ENG3104	Jurutera dan Masyarakat/ <i>Engineers and Society</i>	3	2	1	Tiada/ None
ENG3201	Lukisan Kejuruteraan Berbantu Komputer/ <i>Computer Aided Engineering Drawing</i>	3	1	2	Tiada/ None
ENG3202	Pengaturcaraan Komputer/ <i>Computer Programming</i>	3	2	1	Tiada/ None
ENG4901	Latihan Industri/ <i>Industrial Training</i>	5	0	5	Complete 6 Semesters
ENG4949	Projek Bachelior/ <i>Bachelor's Project</i>	6	0	6	Final Year Student
EEE3031	Kuasa dan Mesin Elektrik/ <i>Electrical Power and machines</i>	3	2	1	Tiada/ None
EMM3116	Statik/ <i>Statics</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM3118	Dinamik/ <i>Dynamics</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM3124	Bahan Kejuruteraan/ <i>Engineering Materials</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM3226	Termodinamik I/ <i>Thermodynamics I</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM3228	Termodinamik II/ <i>Thermodynamics II</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM3316	Mekanik Bendalir I/ <i>Fluid Mechanics I</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM3318	Mekanik Bendalir II/ <i>Fluid Mechanics II</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM3416	Kekuatan Bahan I/ <i>Strength of Materials I</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM3418	Kekuatan Bahan II/ <i>Strength of Materials II</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM3530	Reka Bentuk Kejuruteraan/ <i>Engineering Design</i>	4	2	2	Tiada/ None
EMM3532	Instrumentasi Dan Kawalan/ <i>Instrumentation And Control</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM3534	Mekanik Mesin/ <i>Mechanics of Machines</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM3536	Getaran Mekanikal/ <i>Mechanical Vibration</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM3538	Kejuruteraan Berbantu Komputer/ <i>Computer Aided Engineering</i>	3	2	1	Tiada/ None
EMM3540	Reka Bentuk dan Pembuatan Berbantu Komputer/ <i>Computer Aided Design and Manufacture</i>	4	2	2	Tiada/ None
EMM3542	Mekatronik/ <i>Mechatronics</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM3618	Keselamatan dan Kesihatan Perindustrian/ <i>Industrial Health and Safety</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM3724	Teknologi Pembuatan Dan Proses/ <i>Manufacturing Technology And Processes</i>	3	3	0	Tiada/ None

EMM3726	Kejuruteraan Membalik dan Pemprototaipan Pantas/ <i>Reverse Engineering and Rapid Prototyping</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM3820	Teknologi Fabrikasi/ <i>Fabrication Technology</i>	1	0	1	Tiada/ None
EMM3822	Makmal Kejuruteraan Mekanikal I/ <i>Mechanical Engineering Laboratory I</i>	1	0	1	Tiada/ None
EMM3824	Makmal Kejuruteraan Mekanikal II/ <i>Mechanical Engineering Laboratory II</i>	1	0	1	Tiada/ None
EMM3826	Makmal Kejuruteraan Mekanikal III/ <i>Mechanical Engineering Laboratory III</i>	1	0	1	Tiada/ None
EMM3828	Makmal Kejuruteraan Mekanikal IV/ <i>Mechanical Engineering Laboratory IV</i>	1	0	1	Tiada/ None
EMM4948	Projek Reka Bentuk Bersepadu Kejuruteraan Mekanikal/ <i>Mechanical Engineering Integrated Design Project</i>	4	0	4	Tiada/ None

3. Kursus Elektif/ *Elective Courses* (12 Kredit/ *credits*)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T	PRASYARAT/ PREREQUISITE
EMM4214	Persekitaran dan Perkhidmatan Bangunan/ <i>Building Environment And Services</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM4216	Enjin Pembakaran Dalam/ <i>Internal Combustion Engine</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM4218	Pemindahan Haba/ <i>Heat Transfer</i>	3	3	0	
EMM4304	Tribologi/ <i>Tribology</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM4414	Pembikinan dan Pencirian Bahan Komposit/ <i>Fabrication and Characterization of Composite Materials /</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM4416	Bahan Kejuruteraan Termaju/ <i>Advanced Engineering Materials</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM4514	Dinamik Robot/ <i>Robot Dynamics</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM4516	Kaedah Unsur Terhingga Dalam Analisis Kejuruteraan/ <i>Finite Element Method In Engineering Analysis</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM4518	Respon Manusia Terhadap Getaran/ <i>Human Responses To Vibration</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM4520	Pemantauan Berasaskan Keadaan/ <i>Condition based Monitoring</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM4610	Kawalan Kualiti Keseluruhan/ <i>Total Quality Control</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM4612	Sistem Perancangan dan Kawalan Pembuatan/ <i>Manufacturing Planning and Control Systems</i>	3	3	0	Tiada/ None

EMM4720	Kejuruteraan Peralatan/ <i>Tool Engineering</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM4722	Penyelidikan Operasi/ <i>Operations Research</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM4726	Reka Bentuk Sistem Pembuatan/ <i>Manufacturing System Design</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM4728	Pembuatan Pintar/ <i>Smart Manufacturing</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM4730	Metalurgi Serbuk/ <i>Powder Metallurgy</i>	3	3	0	Tiada/ None

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

Nota Penting/Notes :

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

MUET Band	TOEFL iBT Score	IELTS Score	CIEP Level	Graduation Requirements for 4-year programmes
2 – 2.5	30-40	3.0 – 3.5	101 – 103	3 LPE + 3 CEL + 24 LAX points
3.0 – 4.5	41 - 93	4.0 – 6.5	104 – 109	2 LPE + 2 CEL + 24 LAX points
5.0 – 5+	94 – 120	7.0 – 9.0	-	2 LPE + 1 CEL + 24 mata LAX atau / or 1 LPE + 1 CEL + 24 mata LAX (+1 bahasa global/ global language)

SKEMA PENGAJIAN/ STUDY SCHEMETAHUN 1/ 1ST YEARSEMESTER1/ 1ST SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
EMM3116	Statik/ <i>Statics</i>	3	3	0
EMM3124	Bahan Kejuruteraan/ <i>Engineering Materials</i>	3	3	0
ENG3001	Matematik Kejuruteraan I/ <i>Engineering Mathematics I</i>	3	3	0
ENG3101	Seminar Kejuruteraan/ <i>Engineering Seminar</i>	1	0	1
ENG3201	Lukisan Kejuruteraan Berbantu Komputer/ <i>Computer Aided Engineering Drawing</i>	3	1	2
PRT2009	Pertanian dan Kehidupan/ <i>Agriculture and Life</i>	2	1	1
QK****	Kokurikulum/ <i>Co-curriculum</i>	1	0	1
*SKP3112	Falsafah dan Isu Semasa/ <i>Philosophy and Current Issues</i>	2	2	0
**SKP3113	Falsafah dan Isu Semasa Masyarakat Sipil/ <i>Philosophy and Current Issues in Civil Society</i>	3	3	0
ATAU / OR				
**SKP3123	Penghayatan Etika dan Peradaban di Malaysia/ <i>Internalization of Ethics and Civilization in Malaysia</i>	3	3	0
JUMLAH/ TOTAL		18* / 19**	13 / 14	5

SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
EMM3118	Dinamik/ <i>Dynamics</i>	3	3	0
ENG3002	Matematik Kejuruteraan II/ <i>Engineering Mathematics II</i>	3	3	0
ENG3004	Statistik Kejuruteraan/ <i>Engineering Statistics</i>	3	3	0
ENG3103	Pengurusan Projek/ <i>Project Management</i>	3	3	0
ENG3202	Pengaturcaraan Komputer/ <i>Computer Programming</i>	3	2	1
LPE2301	Interaksi dan Pembentangan Akademik/ <i>Academic Interaction and Presentation</i>	3	3	0
QK****	Kokurikulum/ <i>Co-curriculum</i>	1	0	1
JUMLAH/ TOTAL		19	17	2

TAHUN 2/ 2ND YEAR

SEMESTER 1/ 1ST SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
EMM3226	Termodinamik I/ <i>Thermodynamics I</i>	3	3	0
EMM3316	Mekanik Bendalir I/ <i>Fluid Mechanics I</i>	3	3	0
EMM3416	Kekuatan Bahan I/ <i>Strength of Materials I</i>	3	3	0
EMM3724	Teknologi Pembuatan dan Proses/ <i>Manufacturing Technology and Processes</i>	3	3	0
EMM3820	Teknologi Fabrikasi/ <i>Fabrication Technology</i>	1	0	1
EMM3822	Makmal Kejuruteraan Mekanikal I/ <i>Mechanical Engineering Laboratory I</i>	1	0	1
LPE2501	Penulisan Akademik/ <i>Academic Writing</i>	3	3	0
JUMLAH/ TOTAL		17	15	2

SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
EMM3228	Termodinamik II/ <i>Thermodynamics II</i>	3	3	0
EMM3318	Mekanik Bendalir II/ <i>Fluid Mechanics II</i>	3	3	0
EMM3418	Kekuatan Bahan II/ <i>Strength of Materials II</i>	3	3	0
EMM3538	Kejuruteraan Berbantu Komputer/ Computer Aided Engineering	3	2	1
EMM3824	Makmal Kejuruteraan Mekanikal II/ <i>Mechanical Engineering Laboratory II</i>	1	0	1
ENG3102	Ekonomi Kejuruteraan/ <i>Engineering Economy</i>	3	3	0
*SKP3122	Penghayatan Etika dan Peradaban/ <i>Internalization of Ethics and Civilization</i>	2	2	0
**LPM2100	Bahasa Melayu Komunikasi/ <i>Malay Language Communication</i>	2	2	0
JUMLAH/ TOTAL		18* / 18**	16* / 16**	2

TAHUN 3/ 3RD YEAR

SEMESTER 1/ 1ST SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
EEE3031	Kuasa dan Mesin Elektrik/ Electrical Power and Machines	3	2	1
EMM3530	Reka Bentuk Kejuruteraan/ <i>Engineering Design</i>	4	2	2
EMM35232	Instrumentasi Dan Kawalan/ <i>Instrumentation And Control</i>	3	3	0
EMM3534	Mekanik Mesin/ <i>Mechanics of Machines</i>	3	3	0
EMM3618	Keselamatan dan Kesihatan Perindustrian/ <i>Industrial Health and Safety</i>	3	3	0
EMM3826	Makmal Kejuruteraan Mekanikal III/ <i>Mechanical Engineering Laboratory III</i>	1	0	1
JUMLAH/ TOTAL		17	13	4

SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
EMM3536	Getaran Mekanikal/ <i>Mechanical Vibration</i>	3	3	0
EMM3540	Reka Bentuk dan Pembuatan Berbantu Komputer/ <i>Computer Aided Design and Manufacture</i>	3	3	0
EMM3542	Mekatronik/ Mechatronic	3	3	0
EMM3828	Makmal Kejuruteraan Mekanikal IV/ <i>Mechanical Engineering Laboratory IV</i>	1	0	1
EMM4948	Projek Reka Bentuk Bersepadu Kejuruteraan Mekanikal/ <i>Mechanical Engineering Integrated Design Project</i>	4	0	4
ENG3104	Jurutera dan Masyarakat/ <i>Engineers and Society</i>	3	2	1
JUMLAH/ TOTAL		17	11	6

TAHUN 4/ 4TH YEAR

SEMESTER1/ 1ST SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
EMM****	Elektif I/ <i>Elective I</i>	3	3	0
EMM****	Elektif II/ <i>Elective II</i>	3	3	0
EMM3726	Kejuruteraan Membalik dan Pemprototaipan Pantas	3	3	0
ENG4901	Latihan Industri/ <i>Industrial Training</i>	5	0	5
EMM4949A	Projek Bacelor/ <i>Bachelor's Project</i>	2	0	2
JUMLAH/ TOTAL		16	9	7

SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
EMM****	Elektif Teknikal III/ <i>Technical Elective III</i>	3	3	0
EMM****	Elektif Teknikal III/ <i>Technical Elective IV</i>	3	3	0
EMM4949B	Projek Bacelor/ <i>Bachelor's Project</i>	4	0	4
SKP2101*	Kenegaraan Malaysia/ <i>Malaysian Nationhood</i>	3	3	0
FEM2401**	Politik Malaysia Dan Masyarakat/ <i>Malaysian Politics and Society</i>	2	2	0
JUMLAH/ TOTAL		13*/ 12**	9* / 8**	4* / 4**

Nota/ Notes : * - untuk pelajar tempatan / *for local student*;
 ** - untuk pelajar antarabangsa/ *for international student*.

**Bachelor Kejuruteraan Proses dan
Makanan dengan Kepujian/**

***Bachelor of Process and Food
Engineering with Honours***

STRUKTUR KURIKULUM/ CURRICULUM STRUCTURE

Nama Program	:	Bachelor Kejuruteraan Proses dan Makanan dengan Kepujian/ <i>Bachelor of Process and Food Engineering with Honours</i>
Jumlah Kredit Bergraduat	:	136 Jam Kredit/ <i>Credits Hours</i>
Tempoh Pengajian	:	8 Semester/ <i>Semesters</i> (4 Tahun/ <i>Years</i>)
Matlamat Program	:	<ol style="list-style-type: none">1. Untuk melahirkan jurutera yang mempunyai pengetahuan, kompetensi dan profesionalisme dalam bidang Kejuruteraan Proses dan Makanan serta kemahiran dan sikap yang memenuhi keperluan industri dan pasaran.2. Untuk melahirkan jurutera dalam bidang Kejuruteraan Proses dan Makanan yang kreatif dan inovatif, serta prihatin dan bertanggungjawab terhadap masyarakat, budaya dan persekitaran yang dinamik.3. Untuk melahirkan jurutera yang berkemampuan menyesuaikan diri dengan suasana kerja global, meneruskan pembelajaran sepanjang hayat, penyelidikan dan pembangunan dalam bidang Kejuruteraan Proses dan Makanan.4. Untuk melahirkan jurutera dalam bidang Kejuruteraan Proses dan Makanan yang mempunyai pengetahuan dan kebolehan bagi menyelesaikan masalah kejuruteraan termasuk reka bentuk dan pembangunan termaju dalam industri pemprosesan yang berkaitan.

RINGKASAN HASIL PEMBELAJARAN PROGRAM

PROGRAM	<p>Menggunakan pengetahuan matematik dan sains, asas kejuruteraan dan pengkhususannya untuk menyelesaikan permasalahan kejuruteraan yang kompleks</p> <p>Mengenal pasti dan menganalisa permasalahan kejuruteraan yang kompleks berdasarkan kajian literatur bagi mencapai kesimpulan utama dengan menggunakan prinsip asas matematik, sains tabi dan sains kejuruteraan</p> <p>Mereka bentuk sistem, komponen atau proses penyelesaian masalah kejuruteraan yang kompleks yang memenuhi keperluan yang ditetapkan di samping melunas kepentingan keselamatan dan kesihatan awam, budaya masyarakat dan persekitaran</p> <p>Merungkai masalah yang kompleks dengan menggunakan kaedah penyelidikan yang berasaskan pengetahuan termasuk reka bentuk dan pelaksanaan ujikaji, analisa dan interpretasi data untuk menyediakan maklumat yang lengkap dan keputusan yang tepat</p> <p>Merangka, memilih dan menggunakan sumber dan teknik kejuruteraan moden serta peralatan IT termasuk model jangkaan terhadap aktiviti kejuruteraan yang kompleks dan memahami kekangan yang berkaitan kejuruteraan</p> <p>Menggunakan alasan yang bermaklumat dalam konteks pengetahuan untuk mendepani isu-isu masyarakat, kesihatan, keselamatan, perundangan dan budaya dengan penuh pertanggungjawaban mengikut amalan kejuruteraan yang profesional</p> <p>Memahami kesan daripada penyelesaian kejuruteraan yang profesional dalam konteks masyarakat dan persekitarannya serta memamerkan pengetahuan yang diperlukan dalam pembangunan lesari</p> <p>Menggunakan prinsip etika dan litzam selaku profesional yang bertanggungjawab mengikut norma amalan kejuruteraannya</p> <p>Berfungsi sebagai individu dan ahli pasukan atau pemimpin yang cekap dalam pelbagai kumpulan dan disiplin pekerjaan</p> <p>Berkomunikasi secara berkesan dalam aktiviti kejuruteraan yang kompleks sesama komuniti kejuruteraan dan masyarakat umum, berkebolehan menulis laporan dan dokumentasi, melakukan pembentangan, memberi dan menerima arahan dengan jelas</p> <p>Mempamerkan pengetahuan dan memahami prinsip-prinsip pengurusan dan kejuruteraan serta menggunakannya untuk tujuan pekerjaan, mengurus projek dalam persekitaran yang pelbagai</p> <p>Menyadari keperluan, kesediaan serta keterlibatan diri dalam pembelajaran sepanjang hayat dalam konteks perubahan teknologi yang lebih luas.</p> <p>Mengenal pasti asas dan peluang keusahawanan berkaitan bidang kejuruteraan</p>												
	EAC1 [C]	EAC2 [C]	EAC3 [C]	EAC4 [C]	EAC5 [P]	EAC6 [C]	EAC7 [C]	EAC8 [C]	EAC9 [A]	EAC10 [A]	EAC11 [C]	EAC12 [A]	EAC13 [A]
Bachelor Kejuruteraan Proses Dan Makanan Dengan Kepujian	31	17	14	10	13	9	11	7	13	11	6	19	3

Nota: Hanya 6 kursus elektif yang diambilkira/Note: Only 6 elective courses considered.

1. Kursus Umum/ General Courses (17 Kredit/ credits)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T	PRASYARAT/ PREREQUISITE
<i>LPE2301</i>	Academic Interaction and Presentation	3	2	1	CEL2102
<i>LPE2501</i>	Academic Writing	3	2	1	LPE2301
PRT2009	Pertanian dan Kehidupan/ <i>Agriculture and Life</i>	2	1	1	Tiada/ None
*SKP2101	Kenegaraan Malaysia/ <i>Malaysian Nationhood</i>	3	3	0	Tiada/ None
**FEM2401	Politik Malaysia Dan Masyarakat/ <i>Malaysian Politics and Society</i>	2	2	0	Tiada/ None
*SKP3112	Falsafah dan Isu Semasa/ <i>Philosophy and Current Issues</i>	2	2	0	Tiada/ None
*SKP3122	Penghayatan Etika dan Peradaban/ <i>Internalization of Ethics and Civilization</i>	2	2	0	Tiada/ None
**SKP3113	Falsafah dan Isu Semasa Masyarakat Sivil/ <i>Philosophy and Current Issues in Civil Society</i>	3	3	0	Tiada/ None

ATAU / OR					
**SKP3123	Penghayatan Etika dan Peradaban di Malaysia/ <i>Internalization of Ethics and Civilization in Malaysia</i>	3	3	3	Tiada/ None
DAN / AND					
**LPM2100	Bahasa Melayu Komunikasi/ <i>Malay Language Communication</i>	2	2	0	Tiada/ None
QKXXXXX	Kokurikulum/ <i>Co-curriculum</i>	1	0	1	Tiada/ None
QKXXXXX	Kokurikulum/ <i>Co-curriculum</i>	1	0	1	Tiada/ None

Nota/ Notes : * - untuk pelajar tempatan / *for local student*;
 ** - untuk pelajar antarabangsa/ *for international student*.

2. Kursus Teras/ *Core Courses* (110 kredit/*credits*)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T	PRASYARAT/ PREREQUISITE
ENG3001	Matematik Kejuruteraan I/ <i>Engineering Mathematics I</i>	3	3	0	Tiada/ None
ENG3002	Matematik Kejuruteraan II/ <i>Engineering Mathematics II</i>	3	3	0	ENG3001
ENG3004	Statistik Kejuruteraan/ <i>Engineering Statistics</i>	3	3	0	Tiada/ None
ENG3101	Seminar Kejuruteraan/ <i>Engineering Seminar</i>	1	0	1	Tiada/ None
ENG3102	Ekonomi Kejuruteraan/ <i>Engineering Economy</i>	3	3	0	Tiada/ None
ENG3103	Pengurusan Projek/ <i>Project Management</i>	3	3	0	Tiada/ None
ENG3104	Jurutera dan Masyarakat/ <i>Engineers and Society</i>	3	2	1	Tiada/ None
ENG3201	Lukisan Kejuruteraan Berbantu Komputer/ <i>Computer Aided Engineering Drawing</i>	3	1	2	Tiada/ None
ENG3202	Pengaturcaraan Komputer/ <i>Computer Programming</i>	3	2	1	Tiada/ None
ENG4901	Latihan Industri/ <i>Industrial Training</i>	5	0	5	Tiada/ None
EEE3030	Teknologi Elektrik dan Elektronik/ <i>Electrical and Electronic Technology</i>	3	2	1	Tiada/ None
ECH3122	Kimia Kejuruteraan/ <i>Engineering Chemistry</i>	3	3	0	Tiada/ None
ECH3125	Proses Pemindahan Jisim dan Haba / <i>Mass and Heat Transfer Processes</i>	4	4	0	Tiada/ None

ECH3129	Termodinamik Kejuruteraan Kimia/ <i>Chemical Engineering Thermodynamics</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM3226	Termodinamik II/ <i>Thermodynamics I</i>	3	3	0	Tiada/ None
EMM3316	Mekanik Bendalir I/ <i>Fluid Mechanics I</i>	3	3	0	Tiada/ None
EPF3002	Statik dan Kekuatan Bahan/ <i>Statics and Strength of Materials</i>	3	3	0	Tiada/ None
EPF3110	Imbangan Bahan dan Tenaga/ <i>Mass and Energy Balance</i>	3	3	0	Tiada/ None
EPF3111	Biologi untuk Jurutera/ <i>Biology for Engineers</i>	3	3	0	Tiada/ None
EPF3112	Amali Kejuruteraan Proses dan Makanan I/ <i>Food and Process Engineering Laboratory I</i>	1	0	1	Tiada/ None
EPF3113	Amali Kejuruteraan Proses dan Makanan II/ <i>Food and Process Engineering Laboratory II</i>	1	0	1	Tiada/ None
EPF3114	Mikrobiologi dan Kejuruteraan Keselamatan Makanan Selamat/ <i>Microbiology and Food Safety Engineering</i>	3	3	0	Tiada/ None
EPF3204	Proses Pemisahan/ <i>Separation Process</i>	3	3	0	Tiada/ None
EPF3205	Operasi Unit Kejuruteraan Makanan/ <i>Food Engineering Unit Operations</i>	3	3	0	Tiada/ None
EPF3305	Kawalan Proses / <i>Process Control</i>	3	3	0	Tiada/ None
EPF3503	Pengendalian Sisa dan Pemulihan Sumber/ <i>Waste Handling and Resource Recovery</i>	3	3	0	Tiada/ None
EPF3504	Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan Dalam Industri Pemprosesan/ <i>Occupational Safety and Health In Processing Industries</i>	3	3	0	Tiada/ None
EPF3604	Sifat Kejuruteraan Bahan Biologi/ <i>Engineering Properties of Biological Material</i>	3	3	0	Tiada/ None
EPF3702	Kejuruteraan Pembungkusan/ <i>Packaging Engineering</i>	3	3	0	Tiada/ None
EPF3802	Kinetik Tindakbalas dan Rekabentuk Reaktor/ <i>Reaction Kinetics and Reactor Design</i>	3	3	0	Tiada/ None
EPF4302	Pemodelan dan Simulasi Berangka/ <i>Numerical Modelling and Simulation</i>	3	2	1	Tiada/ None
EPF4710	Pembersihan dan Disinfeksi Loji Makanan/ <i>Food Plant Cleaning and Disinfection</i>	3	3	0	Tiada/ None
EPF4809	Reka Bentuk Proses Berbantu Komputer/ <i>Computer Aided Process Design</i>	1	0	1	Tiada/ None

EPF4810	Reka Bentuk Loji Proses dan Makanan/ <i>Process and Food Plant Design</i>	3	3	0	Tiada/ None
EPF4948	Projek Reka Bentuk Bersepadu Loji Proses dan Makanan/ <i>Process and Food Integrated Plant Design Project</i>	4	0	4	EPF4802
ENG4949	Projek Bachelo/ <i>Bachelor's Project</i>	6	0	6	Tiada/ None
FST3107	Pengenalan kepada Kimia Makanan/ <i>Introduction to Food Chemistry</i>	3	2	1	Tiada/ None

3. Kursus Elektif/ *Elective Courses* (9 kredit/ *credits*)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T	PRASYARAT/ PREREQUISITE
EPF4002	Pengurusan Operasi dan Pengeluaran/ <i>Production And Operation Management</i>	3	3	0	Tiada/ None
EPF4609	Kejuruteraan Proses Biologi/ Biological Process Engineering	3	3	0	Tiada/ None
EPF4610	Pemprosesan Minyak Kelapa Sawit/ <i>Palm Oil Processing</i>	3	3	0	Tiada/ None
EPF4611	Teknologi Nutrasetikal/ <i>Nutraceutical Technology</i>	3	3	0	Tiada/ None
EPF4612	Pemprosesan Tanaman Ladang/ <i>Plantation Crops Processing</i>	3	3	0	Tiada/ None
EPF4613	Teknologi Biopolimer/ <i>Biopolymer Technology</i>	3	3	0	Tiada/ None
EPF4711	Mesin dan Automasi Pembungkusan/ <i>Packaging Machinery and Automation</i>	3	3	0	Tiada/ None
EPF4712	Penilaian dan Pengujian Pembungkusan/ <i>Packaging Evaluation and Testing</i>	3	3	0	Tiada/ None
EPF4716	Reka Bentuk dan Teknologi Makanan Rekaan/ <i>Package Permeability and Shelf Life of Food</i>	3	3	0	Tiada/ None
EPF4721	Reka Bentuk dan Teknologi Makanan Rekaan/ <i>Design and Technology of Fabricated Food</i>	3	3	0	Tiada/ None
EPF4717	Sistem Kejuruteraan Makanan/ <i>Food Engineering Systems</i>	3	3	0	Tiada/ None
EPF4718	Teknologi Penyemperitan Makanan/ <i>Food Extrusion Technology</i>	3	3	0	Tiada/ None
EPF4719	Teknologi Serbuk/ <i>Powder Technology</i>	3	3	0	Tiada/ None
EPF4720	Pemprosesan Beras/ <i>Rice Processing</i>	3	3	0	Tiada/ None
EPF4811	Dinamik Mesin Pemprosesan/ <i>Processing Machinery Dynamics</i>	3	3	0	Tiada/ None

EPF4812	Reka Bentuk Elemen Mesin Pemprosesan/ <i>Processing Machinery Elements Design</i>	3	3	0	Tiada/ None
EPF4813	Sistem dan Automasi Mesin Pemprosesan/ <i>Processing Machinery System and Automation</i>	3	3	0	Tiada/ None

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

Nota Penting/Notes :

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

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

SKEMA PENGAJIAN/ STUDY SCHEMETAHUN 1/ 1ST YEARSEMESTER 1/ 1ST SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ENG3001	Matematik Kejuruteraan I/ <i>Engineering Mathematics I</i>	3	3	0
ENG3201	Lukisan Kejuruteraan Berbantu Komputer/ <i>Computer Aided Engineering Drawing</i>	3	1	2
ENG3101	Seminar Kejuruteraan/ <i>Engineering Seminar</i>	1	0	1
ECH3122	Kimia Kejuruteraan/ <i>Engineering Chemistry</i>	3	3	0
LPE2301	Academic Interaction and Presentation	3	2	1
PRT2009	Pertanian dan Kehidupan/ <i>Agriculture and Life</i>	2	1	1
*SKP3112	Falsafah dan Isu Semasa I / <i>Philosophy and Current Issues</i>	2	2	0
**SKP3113	Falsafah dan Isu Semasa Masyarakat Sipil / <i>Philosophy and Current Issues in Civil</i>	3	3	0
QKXXXXX	Kokurikulum/ <i>Co-curriculum</i>	1	0	1
JUMLAH/ TOTAL		18*/ 19**	12*/ 13**	6

Nota/ Notes : * - untuk pelajar tempatan / *for local student*;
 ** - untuk pelajar antarabangsa/ *for international student*.

SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ENG3002	Matematik Kejuruteraan II/ <i>Engineering Mathematics II</i>	3	3	0
ENG3202	Pengaturcaraan Komputer/ <i>Computer Programming</i>	3	2	1
EPF3002	Statik dan Kekuatan Bahan/ <i>Statics and Strength of Materials</i>	3	3	0
EPF3110	Imbangan Bahan dan Tenaga/ <i>Mass and Energy Balance</i>	3	3	0
*SKP2101	Kenegaraan Malaysia/ <i>Malaysian Nationhood</i>	3	3	0
**FEM2401	Politik Malaysia dan Masyarakat/ <i>Malaysian Politics and Society</i>	2	2	0
*SKP3122	Penghayatan Etika dan Peradaban/ <i>Internalization of Ethics and Civilization</i>	2	2	0

**LPM2100	Bahasa Melayu Komunikasi/ <i>Malay Language Communication</i>	2	2	0
QKXXXXX	Kokurikulum/Co-curriculum	1	0	1
JUMLAH/ TOTAL		18*/ 17**	16*/ 15**	2

Nota/ Notes : * - untuk pelajar tempatan / *for local student*;
 ** - untuk pelajar antarabangsa/ *for international student*.

TAHUN 2/ 2ND YEAR

SEMESTER1/ 1ST SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ECH3125	Proses Pemindahan Jisim dan Haba / <i>Mass and Heat Transfer Processes</i>	4	4	0
EEE3030	Teknologi Elektrik dan Elektronik/ <i>Electrical and Electronic Technology</i>	3	2	1
EMM3226	Termodinamik I/ <i>Thermodynamics I</i>	3	3	0
EMM3316	Mekanik Bendalir I/ <i>Fluid Mechanics I</i>	3	3	0
<i>EPF3111</i>	<i>Biologi untuk Jurutera/</i> Biology for Engineers	3	3	0
<i>EPF3604</i>	<i>Sifat Kejuruteraan Bahan Biologi/</i> Engineering Properties of Biological Material	3	3	0
JUMLAH/ TOTAL		19	18	1

Nota/ Notes : * - untuk pelajar tempatan / *for local student*;
 ** - untuk pelajar antarabangsa/ *for international student*.

SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ECH3129	Termodinamik Kejuruteraan Kimia/ <i>Chemical Engineering Thermodynamics</i>	3	3	0
EPF3112	Amali Kejuruteraan Proses dan Makanan I/ <i>Food and Process Engineering Laboratory I</i>	1	0	1
EPF3114	Mikrobiologi dan Kejuruteraan Keselamatan Makanan Selamat/ <i>Microbiology and Food Safety Engineering</i>	3	3	0
EPF3204	Proses Pemisahan/ <i>Separation Process</i>	3	3	0
FST3107	Pengenalan kepada Kimia Makanan/ <i>Introduction to Food Chemistry</i>	3	2	1
LPE2501	Academic Writing	3	3	0
JUMLAH/ TOTAL		16	14	2

TAHUN 3/ 3RD YEARSEMESTER1/ 1ST SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ENG3102	Ekonomi Kejuruteraan/ <i>Engineering Economy</i>	3	3	0
EPF3113	Amali Kejuruteraan Proses dan Makanan II/ <i>Food and Process Engineering Laboratory II</i>	1	0	1
EPF3205	Operasi Unit Kejuruteraan Makanan/ <i>Food Engineering Unit Operations</i>	3	3	0
EPF3305	Kawalan Proses / <i>Process Control</i>	3	3	0
EPF3503	Pengendalian Sisa dan Pemulihan Sumber/ <i>Waste Handling and Resource Recovery</i>	3	3	0
EPF3802	Kinetik Tindakbalas dan Rekabentuk Reaktor/ <i>Reaction Kinetics and Reactor Design</i>	3	3	0
EPF4809	Reka Bentuk Proses Berbantu Komputer/ <i>Computer Aided Process Design</i>	1	0	1
JUMLAH/ TOTAL		17	15	2

SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ENG3004	Statistik Kejuruteraan/ <i>Engineering Statistics</i>	3	3	0
EPF3504	Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan Dalam Industri Pemprosesan/ <i>Occupational Safety and Health In Processing Industries</i>	3	3	0
EPF3702	Kejuruteraan Pembungkusan/ <i>Packaging Engineering</i>	3	3	0
EPF4710	Pembersihan dan Disinfeksi Loji Makanan/ <i>Food Plant Cleaning and Disinfection</i>	3	3	0
EPF4810	Reka Bentuk Loji Proses dan Makanan/ <i>Process and Food Plant Design</i>	3	3	0
EPF4302	Pemodelan dan Simulasi Berangka/ <i>Numerical Modelling and Simulation</i>	3	2	1
JUMLAH/ TOTAL		18	17	1

TAHUN 4/ 4TH YEARSEMESTER1/ 1ST SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ENG3103	Pengurusan Projek/ <i>Project Management</i>	3	3	0
ENG4901	Latihan Industri/ <i>Industrial Training</i>	5	0	5
EPF4948	Projek Reka Bentuk Bersepadu Loji Proses dan Makanan/ <i>Process and Food Integrated Plant Design Project</i>	4	0	4
ENG4949A	Projek Bacelor/ <i>Bachelor's Project</i>	2	0	2
EPF4XXX	Elektif I/ <i>Elective I</i>	3	3	0
JUMLAH/ TOTAL		17	6	11

SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ENG3104	Jurutera dan Masyarakat/ <i>Engineers and Society</i>	3	2	1
ENG4949B	Projek Bacelor/ <i>Bachelor's Project</i>	4	0	4
EPF4XXX	Elektif II / <i>Elective II</i>	3	3	0
EPF4XXX	Elektif III / <i>Elective III</i>	3	3	0
JUMLAH/ TOTAL		13	8	5

STRUKTUR KURIKULUM/ CURRICULUM STRUCTURE

Nama Program	:	Bachelor Kejuruteraan Sistem Komputer dan Komunikasi dengan Kepujian/ Bachelor of Computer and Communication Systems Engineering with Honours
Jumlah Kredit Bergraduat	:	135 Jam Kredit/ Credit Hours
Tempoh Pengajian	:	8 Semester/ Semesters (4 Tahun/ Years)
Matlamat Program	:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk melahirkan jurutera yang mempunyai pengetahuan yang mencukupi dalam bidang Kejuruteraan Sistem Komputer dan Komunikasi serta kemahiran dan sikap yang sesuai untuk bekerja di dalam industri. 2. Untuk melahirkan jurutera yang kreatif dan inovatif, serta prihatin dan bertanggungjawab terhadap masyarakat, budaya dan persekitaran. 3. Untuk melahirkan jurutera yang berkemampuan menyesuaikan diri dengan suasana kerja global serta meneruskan penyelidikan dan pembelajaran di dalam bidang Kejuruteraan Sistem Komputer dan Komunikasi. 4. Untuk melahirkan jurutera yang berkemampuan bekerja dalam pembelajaran dan pembangunan sepanjang hayat dalam bidang berkaitan Kejuruteraan Sistem Komputer dan Komunikasi.

RINGKASAN HASIL PEMBELAJARAN PROGRAM

Program													
	Menggunakan pengetahuan matematik dan sains, asas kejuruteraan dan pengkhususannya untuk menyelesaikan permasalahan kejuruteraan yang kompleks	Mengenal pasti dan menganalisis permasalahan kejuruteraan yang kompleks berdasarkan kajian literatur bagi mencapai kesimpulan utama dengan menggunakan prinsip asas matematik, sains tabii dan sains kejuruteraan	Mereka bentuk sistem, komponen atau proses penyelesaian masalah kejuruteraan yang kompleks yang memenuhi keperluan yang ditetapkan di samping melunasi kepentingan keselamatan dan kesihatan awam, budaya masyarakat dan persekitaran	Merungkai masalah yang kompleks dengan menggunakan kaedah penyelidikan yang berasaskan pengetahuan termasuk reka bentuk dan pelaksanaan uji-kaji, analisis dan interpretasi data untuk menyediakan maklumat yang lengkap dan keputusan yang tepat	Merangka, memilih dan menggunakan sumber dan teknik kejuruteraan moden serta peralatan IT termasuk model jangkaan terhadap aktiviti kejuruteraan yang kompleks dan memahami kekadang yang berkaitan	Menggunakan alasan yang bermaklumat dalam konteks pengetahuan untuk mendepani isu-isu masyarakat, kesihatan, keselamatan, perundangan dan budaya dengan penuh pertanggungjawaban mengikut amalan kejuruteraan yang profesional	Memahami kesan daripada penyelesaian kejuruteraan yang profesional dalam konteks masyarakat dan persekitarannya serta memamerkan pengetahuan yang diperlukan dalam pembangunan lestari	Menggunakan prinsip etika dan litar selaku profesional yang bertanggungjawab mengikut norma amalan kejuruteraannya	Bertfungsi sebagai individu dan ahli pasukan atau pemimpin yang cekap dalam pelbagai kumpulan dan disiplin pekerjaan	Berkomunikasi secara berkesan dalam aktiviti kejuruteraan yang kompleks sesama komuniti kejuruteraan dan masyarakat umum, berkebolehan menulis laporan dan dokumentasi, melakukan pembentangan, memberi dan menerima arahan dengan jelas	Mempamerkan pengetahuan dan memahami prinsip-prinsip pengurusan dan kejuruteraan serta menggunakannya untuk tujuan pekerjaan, mengurus projek dalam persekitaran yang pelbagai	Menyadari keperluan, kesiediaan serta keterlibatan diri dalam pembelajaran sepanjang hayat dalam konteks perubahan teknologi yang lebih luas	Mengenal pasti asas dan peluang keusahawanan berkaitan bidang kejuruteraan
Bachelor Kejuruteraan Sistem Komputer dan Komunikasi dengan Kepujian	EAC 1	EAC 2	EAC 3	EAC 4	EAC 5	EAC 6	EAC 7	EAC 8	EAC 9	EAC 10	EAC 11	EAC 12	EAC 13
	26	16	12	14	9	6	15	6	12	9	6	20	2

5. Kursus Umum Universiti/ University General Courses (20 kredit/ credits)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T	PRASYARAT/ PREREQUISITE
LPE2301	Academic Interaction and Presentation	3	3	0	LPE2401
LPE2501	Academic Writing	3	3	0	LPE2301

PRT2009	Pertanian dan Kehidupan/ <i>Agriculture and Life</i>	2	1	1	Tiada/ None
*SKP2101	Kenegaraan Malaysia/ <i>Malaysian Nationhood</i>	3	3	0	Tiada/ None
**FEM2401	Politik Malaysia dan Masyarakat/ <i>Malaysian Politics and Society</i>	2	2	0	Tiada/ None
*SKP3112	Falsafah dan Isu Semasa/ <i>Philosophy and Current Issues</i>	2	2	0	Tiada/ None
*SKP3122	Penghayatan Etika dan Peradaban/ <i>Internalization of Ethics and Civilization</i>	2	2	0	Tiada/ None
ATAU / OR					
**SKP3113	Falsafah dan Isu Semasa Masyarakat Sivil/ <i>Philosophy and Current Issues in Civil Society</i>	3	3	0	Tiada/ None
DAN / AND					
**LPM2100	Bahasa Melayu Komunikasi/ <i>Malay Language Communication</i>	2	2	0	Tiada/ None
ENG3102	Ekonomi Kejuruteraan/ <i>Engineering Economy</i>	3	3	0	Tiada/ None
QKXXXXX	Kokurikulum/ <i>Co-curriculum</i>	1	0	1	Tiada/ None
QKXXXXX	Kokurikulum/ <i>Co-curriculum</i>	1	0	1	Tiada/ None

Nota/ Notes : * - untuk pelajar tempatan / *for local student*;
 ** - untuk pelajar antarabangsa/ *for international student*.

6. Kursus Umum Kejuruteraan/ *Engineering General Courses* (33 kredit/ *credits*)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T	PRASYARAT/ PREREQUISITE
ENG3001	Matematik Kejuruteraan I/ <i>Engineering Mathematics I</i>	3	3	0	Tiada/ None
ENG3002	Matematik Kejuruteraan II/ <i>Engineering Mathematics II</i>	3	3	0	Tiada/ None
ENG3004	Statistik Kejuruteraan/ <i>Engineering Statistics</i>	3	3	0	Tiada/ None
ENG3101	Seminar Kejuruteraan/ <i>Engineering Seminar</i>	1	0	1	Tiada/ None
ENG3103	Pengurusan Projek/ <i>Project Management</i>	3	3	0	Tiada/ None

ENG3104	Jurutera dan Masyarakat/ <i>Engineers and Society</i>	3	2	1	Tiada/ None
ENG3201	Lukisan Kejuruteraan Berbantu Komputer/ <i>Computer Aided Engineering Drawing</i>	3	1	2	Tiada/ None
ENG3202	Pengaturcaraan Komputer/ <i>Computer Programming</i>	3	2	1	Tiada/ None
ENG4901	Latihan Industri/ <i>Industrial Training</i>	5	0	5	Selepas melengkapkan 6 semester/ <i>After completing 6 semesters</i>
ENG4949	Projek Bachelo/ <i>Bachelor's Project</i>	6	0	6	Pelajar tahun akhir/ <i>Final year student</i>

7. Kursus Teras/ *Core Courses* (70 kredit/ *credits*)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T	PRASYARAT/ PREREQUISITE
ECC3122	Algoritma Kejuruteraan/ <i>Engineering Algorithms</i>	3	3	0	ENG3202
ECC3123	Komunikasi Digit/ <i>Digital Communications</i>	3	3	0	ENG3002
ECC3129	Litar Komunikasi Elektronik/ <i>Electronic Communication Circuits</i>	3	3	0	EEE3801
ECC3161	Amali Sistem Komputer dan Komunikasi I/ <i>Computer and Communication Systems Practical I</i>	1	0	1	Tiada/ None
ECC3162	Amali Sistem Komputer dan Komunikasi II/ <i>Computer and Communication Systems Practical II</i>	1	0	1	ECC3161
ECC3163	Amali Sistem Komputer dan Komunikasi III/ <i>Computer and Communication Systems Practical III</i>	1	0	1	Tiada/ None
ECC3164	Amali Sistem Komputer dan Komunikasi IV/ <i>Computer and Communication Systems Practical IV</i>	1	0	1	Tiada/ None
ECC3214	Seni Bina Komputer/ <i>Computer Architecture</i>	3	3	0	Tiada/ None
ECC3215	Sistem Pengoperasian/ <i>Operating Systems</i>	3	3	0	ECC3214
ECC3313	Reka Bentuk Sistem Terbenam/ <i>Embedded Systems Design</i>	3	3	0	EEE3841
ECC3613	Komunikasi Optik/ <i>Optical Communications</i>	3	3	0	Tiada/ None
ECC3712	Rangkaian Komputer/ <i>Computer Networks</i>	3	3	0	Tiada/ None

ECC3831	Asas Keelektromagnetan/ <i>Basic Electromagnetism</i>	3	3	0	ENG3002
ECC3851	Isyarat dan Sistem/ <i>Signals and Systems</i>	3	3	0	ENG3002
ECC3852	Pemprosesan Isyarat Digit/ <i>Digital Signal Processing</i>	3	3	0	Tiada/ None
ECC4316	Kecerdikan Buatan/ <i>Artificial Intelligence</i>	3	3	0	Tiada/ None
ECC4525	Komunikasi Radio Bergerak dan Satelit/ <i>Mobile Radio and Satellite Communications</i>	3	3	0	ECC3123
ECC4948	Projek Reka Bentuk Sistem Komputer dan Komunikasi/ <i>Computer and Communication Systems Design Project</i>	4	0	4	Tiada/ None
EEE3801	Peranti Elektronik/ <i>Electronic Devices</i>	3	3	0	Tiada/ None
EEE3811	Analisis Litar/ <i>Circuit Analysis</i>	3	3	0	Tiada/ None
EEE3821	Litar Digit/ <i>Digital Circuits</i>	3	3	0	Tiada/ None
EEE3822	Sistem Digit/ <i>Digital Systems</i>	3	3	0	EEE3821
EEE3832	Keelektromagnetan Lanjutan/ <i>Advanced Electromagnetism</i>	3	3	0	ECC3831
EEE3841	Teknologi Mikropemproses/ <i>Microprocessor Technology</i>	2	2	0	Tiada/ None
EEE3871	Sistem Analog/ <i>Analog Systems</i>	3	3	0	EEE3811
EEE3881	Sistem Kawalan/ <i>Control Systems</i>	3	3	0	ENG3002

8. Kursus Elektif/ *Elective Courses* (12 kredit *credits*)

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T	PRASYARAT/ PREREQUISITE
ECC4121	Kelestarian dalam Teknologi Telekomunikasi/ <i>Sustainability in Telecommunication Technology</i>	3	3	0	Tiada/ None
ECC4217	Web dan Pangkalan Data/ <i>Web and Database</i>	3	3	0	ENG3202
ECC4218	Pengaturcaraan Kejuruteraan Lanjutan/ <i>Advanced Engineering Programming</i>	3	3	0	ENG3202
ECC4271	Seni Bina dan Pengurusan Data Raya/ <i>Big Data Architecture and Management</i>	3	3	0	Tiada/ None
ECC4308	Pembelajaran Mesin/ <i>Machine Learning</i>	3	3	0	Tiada/ None
ECC4315	Sistem-Atas-Cip/ <i>System-On-Chip</i>	3	3	0	Tiada/ None
ECC4317	Robot Berautonomi/ <i>Autonomous Robots</i>	3	3	0	Tiada/ None
ECC4413	Sistem Imej/ <i>Imaging System</i>	3	3	0	ECC3852
ECC4516	Teknologi Rangkaian Capaian/ <i>Access Network Technologies</i>	3	3	0	Tiada/ None
ECC4518	Antena dan Perambatan/ <i>Antenna and Propagation</i>	3	3	0	Tiada/ None

ECC4612	Peranti Fotonik/ <i>Photonic Devices</i>	3	3	0	Tiada/ None
ECC4715	Internet Benda/ <i>Internet of Things</i>	3	3	0	Tiada/ None
ECC4716	Teknologi Rangkaian Teras/ <i>Core Network Technologies</i>	3	3	0	ECC3613
ECC4717	Keselamatan Komputer dan Rangkaian/ <i>Computer and Network Security</i>	3	3	0	Tiada/ None

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

Nota Penting/Notes :

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

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

SKEMA PENGAJIAN/ STUDY SCHEME

TAHUN 1/ 1ST YEAR

SEMESTER 1/ 1ST SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ENG3001	Matematik Kejuruteraan I/ <i>Engineering Mathematics I</i>	3	3	0
ENG3101	Seminar Kejuruteraan/ <i>Engineering Seminar</i>	1	0	1
ECC3202	Pengaturcaraan Komputer/ <i>Computer Programming</i>	3	2	1
PRT2009	Pertanian dan Kehidupan/ <i>Agriculture and Life</i>	2	1	1
*SKP2101	Kenegaraan Malaysia/ <i>Malaysian Nationhood</i>	3	3	0
**FEM2401	Politik Malaysia dan Masyarakat/ <i>Malaysian Politics and Society</i>	2	2	0
*SKP3112	Falsafah dan Isu Semasa/ <i>Philosophy and Current Issues</i>	2	2	0
**SKP3113	Falsafah dan Isu Semasa Masyarakat Sipil/ <i>Philosophy and Current Issues in Civil Society</i>	3	3	0
ATAU / OR				
**SKP3123	Penghayatan Etika dan Peradaban di Malaysia/ <i>Internalization of Ethics and Civilization in Malaysia</i>	3	3	0
QKXXXXXX	Kokurikulum/ <i>Co-curriculum</i>	1	0	1
JUMLAH/ TOTAL		15	11	4

Nota/ Notes : * - untuk pelajar tempatan / *for local student*;
 ** - untuk pelajar antarabangsa/ *for international student*.

SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ENG3002	Matematik Kejuruteraan II/ <i>Engineering Mathematics II</i>	3	3	0
ENG3004	Statistik Kejuruteraan/ <i>Engineering Statistics</i>	3	3	0
ENG3201	Lukisan Kejuruteraan Berbantu Komputer/ <i>Computer Aided Engineering Drawing</i>	3	1	2
ENG3103	Pengurusan Projek/ <i>Project Management</i>	3	3	0
LPE2301	<i>Academic Interaction and Presentation</i>	3	3	0
*SKP3122	Penghayatan Etika dan Peradaban/ <i>Internalization of Ethics and Civilization</i>	2	2	0
**LPM2100	Bahasa Melayu Komunikasi/ <i>Malay Language Communication</i>	2	2	0

QKXXXXX	Kokurikulum/Co-curriculum	1	0	1
JUMLAH/ TOTAL		18	15	3

Nota/ Notes : * - untuk pelajar tempatan / *for local student*;
 ** - untuk pelajar antarabangsa/ *for international student*.

TAHUN 2/ 2ND YEAR

SEMESTER 1/ 1ST SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
EEE3801	Peranti Elektronik/ <i>Electronic Devices</i>	3	3	0
EEE3811	Analisis Litar/ <i>Circuit Analysis</i>	3	3	0
EEE3821	Litar Digit/ <i>Digital Circuits</i>	3	3	0
EEE3841	Teknologi Mikropemproses/ <i>Microprocessor Technology</i>	2	2	0
ECC3214	Seni Bina Komputer/ <i>Computer Architecture</i>	3	3	0
ECC3161	Amali Sistem Komputer dan Komunikasi I/ <i>Computer and Communication Systems Practical I</i>	1	0	1
LPE2501	<i>Academic Writing</i>	3	3	0
JUMLAH/ TOTAL		18	17	1

SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ECC3831	Asas Keelektromagnetan/ <i>Basic Electromagnetism</i>	3	3	0
EEE3822	Sistem Digit/ <i>Digital Systems</i>	3	3	0
ECC3851	Isyarat dan Sistem/ <i>Signals and Systems</i>	3	3	0
EEE3871	Sistem Analog/ <i>Analog Systems</i>	3	3	0
EEE3881	Sistem Kawalan/ <i>Control Systems</i>	3	3	0
ECC3162	Amali Sistem Komputer dan Komunikasi II/ <i>Computer and Communication Systems Practical II</i>	1	0	1
ENG3102	Ekonomi Kejuruteraan/ <i>Engineering Economy</i>	3	3	0
JUMLAH/ TOTAL		19	18	1

TAHUN 3/ 3RD YEAR

SEMESTER 1/ 1ST SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
EEE3832	Keelektromagnetan Lanjutan/ <i>Advanced Electromagnetism</i>	3	3	0
ECC3852	Pemprosesan Isyarat Digit/ <i>Digital Signal Processing</i>	3	3	0
ECC3129	Litar Komunikasi Elektronik/ <i>Electronic Communication Circuits</i>	3	3	0
ENG3104	Jurutera dan Masyarakat/ <i>Engineers and Society</i>	3	2	1
ECC3313	Reka Bentuk Sistem Terbenam/ <i>Embedded Systems Design</i>	3	3	0
ECC3163	Amali Sistem Komputer dan Komunikasi III/ <i>Computer and Communication Systems Practical III</i>	1	0	1
JUMLAH/ TOTAL		16	14	2

SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ECC3123	Komunikasi Digit/ <i>Digital Communications</i>	3	3	0
ECC3613	Komunikasi Optik/ <i>Optical Communications</i>	3	3	0
ECC3712	Rangkaian Komputer/ <i>Computer Networks</i>	3	3	0
ECC4948	Projek Reka Bentuk Sistem Komputer dan Komunikasi/ <i>Computer and Communication Systems Design Project</i>	4	0	4
ECC3122	Algoritma Kejuruteraan/ <i>Engineering Algorithms</i>	3	3	0
ECC3164	Amali Sistem Komputer dan Komunikasi IV/ <i>Computer and Communication Systems Practical IV</i>	1	0	1
JUMLAH/ TOTAL		17	12	5

TAHUN 4/ 4TH YEAR

SEMESTER 1/ 1ST SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ENG4901	Latihan Industri/ <i>Industrial Training</i>	5	0	5
ENG4949A	Projek Bachelor/ <i>Bachelor's Project</i>	2	0	2
ECC4316	Kecerdikan Buatan/ <i>Artificial Intelligence</i>	3	3	0
ECCXXXX	Elektif I / <i>Elective I</i>	3	3	0
ECCXXXX	Elektif II/ <i>Elective II</i>	3	3	0
JUMLAH/ TOTAL		16	9	7

SEMESTER 2/ 2ND SEMESTER

KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/COURSE NAME	Kr	K	A/T
ECC3215	Sistem Pengoperasian/ <i>Operating Systems</i>	3	3	0
ECC4949B	Projek Bachelor/ <i>Bachelor's Project</i>	4	0	4
ECC4525	Komunikasi Radio Bergerak dan Satelit/ <i>Mobile Radio and Satellite Communications</i>	3	3	0
ECCXXXX	Elektif III / <i>Elective III</i>	3	3	0
ECCXXXX	Elektif IV / <i>Elective IV</i>	3	3	0
JUMLAH/ TOTAL		16	12	4

Nota/ Notes : Pilihan kursus elektif/ *elective course options*.

SEMESTER 1/ 1 ST SEMESTER		SEMESTER 2/ 2 ND SEMESTER	
KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME	KOD KURSUS/ COURSE CODE	NAMA KURSUS/ COURSE NAME
	Elektif I/ <i>Elective I</i>		Elektif III & IV/ <i>Elective III & IV</i>
ECC4218	Pengaturcaraan Kejuruteraan Lanjutan/ <i>Advanced Engineering Programming</i>	ECC4308	Pembelajaran Mesin/ <i>Machine Learning</i>
ECC4217	Web dan Pangkalan Data/ <i>Web and Database</i>	ECC4317	Robot Berautonomi/ <i>Autonomous Robots</i>
ECC4271	Seni Bina dan Pengurusan Data Raya/ <i>Big Data Architecture and Management</i>	ECC4413	Sistem Imej/ <i>Imaging System</i>
	Elektif II/ <i>Elective II</i>	ECC4315	Sistem-Atas-Cip/ <i>System-On-Chip</i>
ECC4516	Teknologi Rangkaian Capaian/ <i>Access Network Technologies</i>	ECC4716	Teknologi Rangkaian Teras/ <i>Core Network Technologies</i>
ECC4612	Peranti Fotonik/ <i>Photonic Devices</i>	ECC4717	Keselamatan Komputer dan Rangkaian/ <i>Computer and Network Security</i>
ECC4715	Internet Benda/ <i>Internet of Things</i>	ECC4121	Kelestarian dalam Teknologi Telekomunikasi/ <i>Sustainability in Telecommunication Technology</i>
		ECC4518	Antena dan Perambatan/ <i>Antenna and Propagation</i>

SINOPSIS KURSUS/ COURSE SYNOPSIS

Jabatan Kejuruteraan Aeroangkasa/ Department of Aerospace Engineering

ENG3001 Matematik Kejuruteraan I/ *Engineering Mathematics I* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi matematik kejuruteraan asas termasuklah matriks, fungsi, pembezaan dan pengkamilan. Pelbagai aplikasi kejuruteraan yang menggunakan teknik matematik kejuruteraan asas ditekankan.

This course covers basic engineering mathematics including matrices, functions, differentiation and integration. Various engineering applications using basic engineering mathematical techniques are emphasized

ENG3002 Matematik Kejuruteraan II/ *Engineering Mathematics II* 3 (3+0)

Prasyarat : ENG3001

Kursus ini meliputi matematik kejuruteraan lanjutan termasuklah kaedah berangka dan jelmaan Laplace. Pelbagai aplikasi kejuruteraan yang menggunakan teknik matematik kejuruteraan lanjutan ditekankan.

This course covers advanced engineering mathematics including numerical methods and Laplace transform. Various engineering applications using advanced engineering mathematical techniques are emphasized

ENG3004 Statistik Kejuruteraan/ *Engineering Statistics* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi konsep statistik dan kebarangkalian untuk pengaplikasian jurutera. Ia mengembangkan pemahaman mengenai pengambilan sampel secara rawak, reka bentuk uji kaji dan permodelan

This course covers the concept of statistics and probability for applications by engineers. It develops understanding on random sampling, design of experiments and modelling

ENG3101 Seminar Kejuruteraan / *Engineering Seminar* 1 (0+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada pelbagai bidang dan disiplin dalam pengajian kejuruteraan, melibatkan pelajar dalam wacana akademik dan ilmiah, serta memberi pendedahan kepada skil dan kecekapan kejuruteraan profesional melalui seminar mingguan yang disampaikan oleh ahli akademik dan profesional. Peluang untuk jaringan dan interaksi dengan pelajar kejuruteraan lain, alumni, dan pengamal industri disertakan

This course introduces students to the various fields and disciplines in the study of engineering, engages them in academic and scholarly discourses, and gives exposure to professional engineering skills and competencies through weekly seminars delivered by academics and professionals. Opportunities of networking and interaction with other engineering students, alumni, and industry practitioners are included

ENG3102 Ekonomi Kejuruteraan/ *Engineering Economics* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi penilaian sistematik kos dan manfaat yang berkaitan dengan projek kejuruteraan. Ia membincangkan konsep seperti nilai masa wang, kaedah aliran tunai berdiskaun dan membuat keputusan kewangan dalam persekitaran kejuruteraan.

This course covers the systematic evaluation of the costs and benefits associated with engineering projects. It discusses concepts such as the time value of money, methods of discounted cash flow and financial decision making within the engineering environment

ENG3103 Pengurusan Projek / *Project Management* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi aspek pengurusan projek dalam organisasi dan teknik kepimpinan yang betul. Ia meliputi prosedur untuk memulakan projek, perancangan dan penjadualan kaedah, mengembangkan rangkaian, mengenal pasti laluan kritikal, kawalan projek dan penutupan.

This course covers the aspects of project management in organization and the correct leadership techniques. It includes procedures to initiate the project, planning and scheduling methods, developing the network, identifying the critical path, project control and closure

ENG3104 Jurutera dan Masyarakat/ *Engineers and Society* 3 (2+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi profesion, etika dan tanggungjawab jurutera berkaitan dengan isu alam sekitar, sosio-ekonomi, kelestarian, keselamatan dan kesihatan, sistem perundangan, undang-undang kontrak, pengurusan dan keusahawanan. Kursus ini juga melibatkan pengaplikasian pengetahuan kejuruteraan melalui aktiviti kerjasama dengan komuniti.

This course covers the engineers' profession, ethics and responsibility in relation to environmental, socio-economic, sustainability, safety and health issues, legal system, contract law, management and entrepreneurship. This course also involves application of engineering knowledge through joined activities with the community

ENG3201 Lukisan Kejuruteraan Berbantu Komputer/ *Computer Aided Engineering Drawing* 3 (1+2)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merupakan pengenalan kepada lukisan kejuruteraan dengan lebih penekanan diberikan pada praktikal. Ianya merangkumi lukisan kejuruteraan menggunakan pelbagai peralatan, teknik melakar, pembinaan geometri, unjuran pandangan pelbagai dan pandangan tambahan, unjuran bergambar, persimpangan, pendimensian dan had-terimaan (GDT) dan juga lukisan kerja 2D dan 3D menggunakan lukisan berbantu komputer (CAD). Kursus ini juga menekankan piawaian dan konvensyen antarabangsa yang digunakan oleh jurutera.

This course is an introduction to engineering drawings with greater emphasis on practicality. It includes engineering drawings using a variety of tools, techniques, sketching, geometric construction, multiview projections and auxiliary views, pictorial projections, intersection, dimensioning and tolerancing (GDT) and the working drawings in 2D and 3D using computer-aided drawing (CAD). The course also emphasizes the international standards and conventions used by engineers

ENG3202 Pengaturcaraan Komputer/ *Computer Programming* 3 (2+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi pengenalan kepada proses pembangunan aturcara komputer, teknik penyelesaian masalah dan penulisan kod. Penekanan juga diberikan kepada cara pengaturcaraan yang betul. Struktur pilihan dan kawalan, fungsi, tatasusunan, penempatan ingatan, rentetan dan fail dibincangkan.

This course covers an introduction to computer program development process, problem solving techniques and code writing. It emphasizes on good programming practice. Selection and control structures, functions, arrays, memory allocation, strings and files are discussed

ENG4901	Latihan Industri/ <i>Industrial Training</i>	5 (0+5)
Prasyarat : Pelajar perlu melengkapkan 6 semester terlebih dahulu		
Melalui kursus ini, pelajar didedahkan kepada persekitaran kerja yang sebenar di industri/organisasi. Latihan merangkumi aplikasi aspek teori dan praktikal yang telah dipelajari dengan amalan semasa di tempat kerja. Kemahiran menyelesaikan masalah dan komunikasi turut diberi penekanan		
<i>In this course, students will be exposed to real working environment in industries/organizations. Training includes application of the theoretical and practical aspects that have been studied with current practices in the workplace. Problem solving and communication skills are also emphasized</i>		
ENG4949	Projek Bachelior/ <i>Bachelor's Project</i>	6 (0+6)
Prasyarat : Pelajar Tahun Akhir		
Kursus ini merangkumi aspek perancangan dan pelaksanaan projek. Ini termasuklah pemilihan tajuk, melaksanakan kajian kritis, mereka bentuk dan melaksanakan strategi kerja, mengumpul dan menganalisis data, serta mendokumentasi dan membentangkan hasil projek		
<i>This course covers the aspects of planning and executing project. These include title selection, conducting critical review, designing and performing work strategy, collecting and analysing data, documenting and presenting project output</i>		
EAS3133	Pengurusan Industri Aeroangkasa / <i>Management of Aerospace Industry</i>	3 (3+0)
Prasyarat : Tiada		
Kursus ini merangkumi keseluruhan gambaran pembangunan dan pengurusan industri aeroangkasa. Pandangan pasaran global, penyelenggaraan pembaikan baik pulih, pembuatan aeroangkasa, integrasi sistem, khidmat kejuruteraan dan reka bentuk, pendidikan dan latihan dibincangkan. Analisis strategik terhadap kajian kes jurang tempatan dibincangkan.		
<i>This course covers the overview of the aerospace industry development and management. Global market outlook, maintenance repair overhaul, aerospace manufacturing, system integration, engineering and design services, and education and training are discussed. Strategic analysis on local gap case study is discussed</i>		
EAS3222	Aerodinamik I/ <i>Aerodynamics I</i>	3 (3+0)
Prasyarat : EMM3316		
Kursus ini merangkumi konsep asas aerodinamik tidak boleh mampat dan penggunaannya dalam kejuruteraan aeroangkasa. Penekanan diberikan terhadap kesan tidak likat dan likat bagi aliran ke atas aerofoil dan sayap terhingga		
<i>This course covers basic aerodynamics principles for incompressible flow and their applications in aerospace engineering. Emphasis is given on inviscid and viscous effects for a flow over an airfoil and finite wing</i>		
EAS3224	Aerodinamik II/ <i>Aerodynamics II</i>	3 (3+0)
Prasyarat : EAS3222		
Kursus ini merangkumi prinsip asas aerodinamik boleh mampat dan penggunaannya dalam kejuruteraan aeroangkasa. Penekanan diberikan terhadap kesan tidak likat dan likat bagi gerakan aliran pada keadaan subsonik tinggi dan supersonik		
<i>This course covers basic aerodynamics principles for compressible flow and their applications in aerospace engineering. Emphasis is given on inviscid and viscous effects for flow at high subsonic and supersonic conditions</i>		

- EAS3225 Mekanik Penerbangan/ *Flight Mechanics* 3 (3+0)
- Prasyarat : Tiada
- Kursus ini merangkumi pengenalan kepada subjek mekanik penerbangan melalui perbincangan mengenai daya aerodinamik ke atas pesawat yang membawa kepada analisa prestasi semasa fasa penerbangan berbeza seperti jajap, pelepasan, pendaratan dan pembelokan
- The course covers introduction to the subject of flight mechanics through discussion on aerodynamics forces on aircraft, leading to the analysis of the performance during different flight phases such as cruise, take off, landing and turning*
-
- EAS3323 Analisis Sistem Kawalan/ *Control Systems Analysis* 3 (3+0)
- Prasyarat : ENG3002 dan EAS3332
- Kursus ini merangkumi asas sistem kawalan. Perbincangan meliputi permodelan matematik terhadap sistem, ciri, kestabilan dan reka bentuk sistem kawalan mudah
- This course covers the basics of control systems. Discussions include mathematical modeling of the systems, characteristics, stability and design of simple control system*
-
- EAS3324 Kawalan dan Kestabilan Pesawat/ *Aircraft Stability and Control* 3 (3+0)
- Prasyarat : EAS3323
- Kursus ini merangkumi pengenalan kepada kestabilan pesawat, diikuti dengan kestabilan statik dan kawalan. Penekanan diberikan kepada persamaan gerakan pesawat, gerakan longitudinal dan lateral serta teori kawalan automatik.
- This course covers an introduction to system stability, followed by static stability and control. Emphasis is given to aircraft equations of motions, longitudinal and lateral motion and automatic control theory*
-
- EAS3332 Getaran/ *Vibration* 3 (3+0)
- Prasyarat : Tiada
- Kursus ini merangkumi prinsip getaran terhadap sistem satu darjah kebebasan, berbilang darjah kebebasan dan berterusan dengan pertimbangan bagi sistem teredam dan tak teredam di bawah tindak balas getaran bebas dan getaran paksa.
- The course covers the principles of vibration on one degree of freedom, multiple degrees of freedom and continuous systems with consideration on damped and undamped systems under free vibration and forced vibration responses*
-
- EAS3421 Bahan Aeroangkasa dan Proses/ *Aerospace Materials and Processes* 2 (2+0)
- Prasyarat : Tiada
- Kursus ini merangkumi pengenalan kepada asas kejuruteraan bahan yang digunakan dalam aeroangkasa. Penekanan turut diberikan kepada struktur, sifat, kaedah pemprosesan, penguatan dan pencirian kejuruteraan bahan.
- This course covers the introduction to the basic materials engineering used in aerospace. Emphasis is also given to the structure, properties, methods of processing, strengthening and characterisation of materials engineering*
-
- EAS3444 Struktur Aeroangkasa I/ *Aerospace Structures I* 3 (3+0)
- Prasyarat : EMM3409

Kursus ini merangkumi analisis tegasan struktur asas aeroangkasa di bawah pelbagai bebanan. Ketidakstabilan struktur serta pengaruh tegasan baki dan penumpuan tegasan terhadap kegagalan dibincangkan

This course covers the stress analysis of basic aerospace structures under various loads. Structural instability as well as the influence of residual stress and stress concentration on failure are discussed

EAS3523 Pendorongan/ *Propulsion* 3 (3+0)

Prasyarat : EMM3226

Kursus ini merangkumi pengenalan kepada pendorongan di dalam pesawat dan kapal angkasa. Pembinaan & reka bentuk, sistem & aksesori dan penyelenggaraan & ujian enjin gas turbin dibincangkan. Ia juga meliputi prinsip kerja dan reka bentuk enjin roket

This course covers the introduction to propulsion in aircraft and spacecraft. Gas turbine engine construction & design, systems & accessories and maintenance & testing are discussed. It also covers the working principle and design of rocket engines

EAS3524 Teknologi Pelancaran Angkasa/ *Space Launch Technology* 3 (3+0)

Prasyarat : EAS3523

Kursus ini merangkumi aspek pelancaran roket. Pendedahan diberikan terhadap jenis roket, pemodelan, kawalan dan prestasi roket serta perancangan misi

This course covers the rocket launching aspects. Exposures are given on the types, modeling, control and performance of rockets as well as mission planning

EAS3632 Avionik/ *Avionics* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi sistem pesawat terpilih, terutamanya untuk pengendalian elektronik, termasuk peranti keadaan pepejal, walau pun sistem ini mengandungi unsur elektro-mekanikal dan panel alat penerbangan legasi. Perbincangan mengenai sistem avionik teras meliputi interaksi manusia-mesin, tafsiran data penerbangan, dan huraian sistem avionik moden.

This course covers selected aircraft systems, mainly its operational electronics, including modern solid-state devices, even though the system may contain electro-mechanical elements and legacy flight instrument panels. Discussion of core avionics systems encompasses man-machine interaction, interpretation of aviation data, and description of modern avionics systems

EAS3633 Elektrik dan Elektronik Aeroangkasa/ *Aerospace Electrical and Electronics* 3 (2+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi konsep asas litar elektrik dan elektronik dalam kejuruteraan aeroangkasa. Ia merangkumi sistem analog dan digital aeroangkasa, termasuk sistem elektrik pesawat udara dan pesawat angkasa

This course covers basic concepts of electric and electronic circuits in aerospace engineering. It comprises analogue and digital aerospace systems including aircraft and spacecraft electrical systems

EAS3733 Reka Bentuk Kejuruteraan Aeroangkasa/ *Aerospace Engineering Design* 3 (3+0)

Prasyarat : EAS3225

Kursus ini merangkumi prinsip proses reka bentuk konsepsi pesawat bersayap tetap. Penekanan termasuk kaedah reka bentuk konfigurasi, pensaizan, penilaian prestasi dan anggaran kos

Kursus ini merangkumi prinsip proses reka bentuk konsepsi pesawat bersayap tetap. Penekanan termasuk kaedah reka bentuk konfigurasi, pensaizan, penilaian prestasi dan anggaran kos.

EAS3821 Mekanik Angkasa/ *Space Mechanics*

3 (3+0)

Prasyarat : EMM3118

Kursus ini merangkumi kajian tentang pergerakan objek buatan manusia di angkasa yang tertakluk kepada daya semula jadi dan buatan. Penekanan diberikan kepada asas astrodinamik, orbit penentuan, pemerhatian dan transformasi, maneuver orbit, dan trajektori planet

This course covers the study of the motion of man-made objects in space subject to both natural and artificially-induced forces. Emphasis is given on the fundamentals of astrodynamics, orbit determination, observation and transformation, orbital manoeuvres, and interplanetary trajectory

EAS3822 Teknologi Satelit/ *Satellite Technology*

3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi prinsip dan prestasi bersepadu subsistem satelit di angkasa. Ia merangkumi persekitaran orbit, pelbagai sub-sistem satelit dan pengujian sistem satelit

This course covers the principles of satellite subsystems and their integrated performance in space. It comprises orbit environment, various satellite subsystems, onboard equipment and satellite system testing

EAS3941 Makmal Aeroangkasa I/ *Aerospace Laboratory I*

1 (0+1)

Prasyarat : EAS3411 dan EAS3622

Kursus ini merangkumi siri ujikaji berkenaan dengan prinsip asas kejuruteraan bahan dan avionik serta menjalankan penilaian risiko dan aktiviti bengkel

This course covers a series of experiments related to basic principles of engineering materials and avionics as well as performing risk assessments and workshop activities

EAS3942 Makmal Aeroangkasa II/ *Aerospace Laboratory II*

1 (0+1)

Prasyarat : EMM3226, EAS3222, dan EAS3632

Kursus ini meliputi ujikaji berkenaan prinsip avionik, pendorongan, termodinamik, mekanik bendalir dan aerodinamik. Aktiviti makmal termasuk penilaian risiko dan kajian kes.

This course covers a series of experiments related to principles of avionics, propulsion, thermodynamic, fluid mechanics and aerodynamics. Lab activities include performing risk assessments and case studies

EAS3943 Makmal Aeroangkasa III/ *Aerospace Laboratory III*

1 (0+1)

Prasyarat : EAS3225, EAS3323, EAS3822

Kursus ini merangkumi siri ujikaji berkenaan dengan prinsip asas mekanik penerbangan, sistem kawalan dan satelit. Aktiviti makmal termasuk penilaian risiko dan kajian kes

This course covers a series of experiments related to basic principles of flight mechanics, control and satellite. Lab activities include performing risk assessments and case studies

EAS4103 Pengurusan Kualiti Dan Projek Aeroangkasa/ *Aerospace Quality and Project Management* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi pengenalan kepada pengurusan industri aeroangkasa. Ini termasuklah prinsip, standard dan pematuhan, pemasaran, operasi serta pengurusan risiko dalam industri aeroangkasa.

This course covers an introduction to aerospace industry management. This includes the principle, standard and compliance, marketing, operational, and risk management in the aerospace industry

EAS4205 Prestasi Penerbangan Pesawat / *Aircraft Flight Performance* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini bertujuan untuk mengukuhkan penggunaan prinsip-prinsip asas aerodinamik dalam menentukan prestasi penerbangan kapal terbang bersayap tetap dan sayap berputar. Aliran di atas permukaan aerodinamik akan dianalisis untuk penentuan prestasi penerbangan berdasarkan profil misi yang ditetapkan

This course aims to reinforce fundamental aerodynamics principles in determining the performance of fixed- and rotary-wing aircraft. Flow along aerodynamic surfaces will be analyzed leading to flight performance across a designated mission profile

EAS4221 Komputasi Dinamik Bendalir/ *Computational Fluid Dynamics* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi pengenalan kepada kaedah komputasi dinamik bendalir dan penggunaannya. Penekanan diberikan kepada kemahiran menggunakan teknik termaju dalam penyelesaian persamaan gerakan, persamaan gerakan bendalir dan pemindahan haba, pembangunan model kejuruteraan, grid, pendiskretan, penumpuan dan pencapahan dalam reka bentuk produk

The course covers an introduction to computational fluid dynamics and its applications. Emphasis is given to skills using advanced techniques in solving motion equations, fluid motion equations and heat transfer equations, engineering model development, grid, discretization, convergence and evolution in product design

EAS4305 Panduan, Pandu Arah dan Kawalan / *Guidance Navigation and Control* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi analisis untuk kestabilan, kebolehkawalan dan keteramatan sistem kenderaan aeroangkasa. Ini termasuklah pengenalan kepada sistem pandu arah inersia dan satelit, teknik reka bentuk termaju dan pembangunan sistem pandu arah pesawat bersepadu

This course covers the analysis on stability, controllability, and observability of an aircraft systems. This includes an introduction to the inertial and satellite navigation systems, advanced design techniques and development of integrated aircraft navigation systems

EAS4321 Dinamik Penerbangan/ *Flight Dynamics* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi pembangunan persamaan gerakan pesawat dan penyelesaiannya dengan penekanan kepada simulasi menggunakan perisian komputer. Ia merangkumi analisis dinamik membujur dan membulat serta kualiti penerbangan

The course covers the development of aircraft equations of motion and its solutions with emphasis on simulation using computer software. This includes analysis of longitudinal and lateral dynamics and flying qualities

EAS4323 Sistem Kawalan Penerbangan Automatik/ *Automatic Flight Control Systems* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi topik di dalam kawalan penerbangan automatic menggunakan pendekatan teori kawalan klasik dan moden. Topik merangkumi sistem kestabilan imbuhan, sistem pandu-auto, dan sistem pandu arah bagi pegerakan longitudinal dan lateral-berarah

The course covers the topics in automatic flight control using both classical and modern control approaches. Topics include stability augmentation systems, autopilot systems, and navigational systems for both longitudinal and lateral-directional dynamics

EAS4414 Bahan Komposit Termaju/ *Advanced Composite Materials* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini mempersembahkan gambaran menyeluruh tentang bahan komposit termaju yang merangkumi struktur asas, proses, mekanik dan kegagalan

This course presents a comprehensive overview on advanced composite materials covering the basic structures, processes, mechanics and failures

EAS4415 Aerokekenyalan/ *Aeroelasticity* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi prinsip asas bagi fenomena aerokekenyalan dan kaedah analisa bagi kedua-dua keadaan statik dan dinamik. Topik termasuk pencapahan, keberkesanan kawalan, pembalikan kawalan, ketidakstabilan kibar, tindak balas badai beserta kaedah asas dalam amalan kejuruteraan semasa

This course covers the fundamental principles of aeroelastic phenomena and methods for aeroelastic analysis for both static and dynamics conditions. Topics include divergence, control effectiveness, control reversal, flutter instability, gust response as well as the underlying approaches in current engineering practices

EAS4423 Analisis Tegasan Berujikaji/ *Experimental Stress Analysis* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi aspek umum dalam analisis tegasan berujikaji. Pelbagai kaedah eksperimen pengukuran tegasan dan terikan berdasarkan konsep asas akan dibincangkan

This course covers the general aspects of experimental stress analysis. Various experimental stress and strain measurement methods with their underlying fundamental concepts are discussed

EAS4421 Analisis Unsur Terhingga/ *Finite Element Analysis* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi konsep asas, formulasi tenaga dan anjakan bagi kaedah unsur terhingga. Penekanan diberikan terhadap penyelesaian elemen satu dan dua dimensi serta aplikasi praktikal dengan menggunakan perisian komersial unsur terhingga

This course covers the fundamental concepts, energy and displacement formulations of finite element method. Emphasis is given on the solution of one and two dimensional elements as well as practical applications using finite element commercial software

EAS4422 Teknik Ujian Tanpa Musnah/ *Non-Destructive Testing Techniques* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi pengenalan kepada ujian tanpa musnah bagi kejuruteraan aeroangkasa. Topik termasuk pengesanan kerosakan, pengujian ultrabunyi, teknik terkini dan sediada bagi ujian tanpa musnah, kebolehpercayaan dan aplikasi ujian tanpa musnah dalam kejuruteraan aeroangkasa.

The course covers the introduction to non-destructive testing for aerospace engineering. This includes damage detection, ultrasonic testing, advanced and other types of non-destructive testing, reliability and applications of non-destructive testing in aerospace engineering

EAS4521 Pendorongan Pesawat/ Aircraft Propulsion 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi teori dan reka bentuk enjin pernafasan udara. Topik merangkumi komponen di dalam enjin pernafasan udara, fungsi, parameter reka bentuk, pemindahan tenaga, dan ramalan kecekapan,. Padanan komponen dan kesan terhadap persekitaran dari enjin pernafasan udara juga dirangkumi

The course covers the theory and design of air breathing engine. Topics include the components in air breathing engine, functions, design parameters, energy transfer and prediction of performance. Components matching and effect of environment from the air breathing engines are also covered

EAS4522 Pendorongan Pendorong Pepejal/ Solid Propellant Propulsion 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi pengajian pendorongan pendorong pepejal dalam industri aeroangkasa. Asas, klasifikasi, pembakaran, komponen dan reka bentuk motor dan prestasi roket pendorong pepejal adalah dibincangkan. Ini merangkumi roket pendorong hibrid dan kawalan vektor tujahan.

The course covers the study of solid propellant propulsion in aerospace industry. The fundamentals, classifications, combustion, components and motor design and performance of solid propellant rocket are discussed. This includes hybrid propellant rocket and thrust vector control

EAS4712 Teknik Pengoptimuman Reka Bentuk/ Design Optimization Technique 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi prinsip asas dan konsep pada kedua-dua kaedah klasik dan moden teknik pengoptimuman reka bentuk. Penekanan diberikan kepada teknik pengoptimuman pembolehubah tunggal, berbilang pembolehubah dan heuristik

This course covers the basic principles and concepts on both classical and modern methods of engineering design optimization techniques. Emphasis is given on single-variable, multi-variable and heuristic optimization techniques

EAS4713 Pemodelan Simulasi Aeroangkasa/ Aerospace Simulation Modeling 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi prinsip asas simulasi dan permodelan statistik dalam menyelesaikan masalah reka bentuk. Penekanan diberikan kepada teknik untuk penjanaan nombor rawak, reka bentuk eksperimen dan analisis data statistik.

This course covers the basic principles of simulation and statistical modeling in solving design problems. Emphasis is given on the techniques for random number generation, design of experiment and statistical data analysis

EAS4815 Modul Habitat Angkasa/ Inhabited Space Module 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi aspek stesen angkasa. Penekanan diberikan terhadap persekitaran orbit, keadaan angkasa serta aspek kemanusiaan

This course covers the space station aspects. Emphasis is given on orbit environment, space conditions and human aspect

EAS4821 Kejuruteraan Perisian Aeroangkasa/ *Aerospace Software Engineering* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi pembangunan perisian aeroangkasa. Pendekatan terhadap sistem masa-nyata untuk aplikasi kritikal, analisis kegagalan dan pengurusan perisian juga diberikan

This course covers the development of aerospace software. Approaches on real-time systems for critical applications, failure analysis, and software management are also given

EAS4823 Kawalan dan Dinamik Kapal Angkasa/ *Spacecraft Dynamics and Control* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini mengkaji dinamik dan kawalan pesawat angkasa. Ia termasuk formulasi persamaan orbit dan atitud pesawat dan penggunaan persamaan ini bagi menyelesaikan masalah-masalah berkaitan dengan kawalan pesawat angkasa

This course treats spacecraft dynamics and control. This includes the formulation of equations for the orbital and rotational motion of spacecraft and the use of these equations to formulate and solve spacecraft control problems

EAS4948 Projek Reka Bentuk Bersepadu/ *Integrated Design Project* 4 (0+4)

Prasyarat : EAS3733

Kursus ini memaparkan projek berkumpulan terhadap reka bentuk kenderaan aeroangkasa yang menghubungkan integrasi sistem antara aerodinamik, struktur & bahan, dinamik & kawalan, pendorongan, prestasi, dan sistem dalaman untuk keperluan misi tertentu yang diberikan. Aktiviti projek reka bentuk bermula dengan fasa reka bentuk konsep, diikuti dengan fasa reka bentuk permulaan dan terperinci. Ini melibatkan proses kajian pasaran, perancangan projek, pemodelan & simulasi, kos analisis, pembangunan prototaip dan pengujian

This course features a team based project on the design of aerospace vehicle that relate the system integration between aerodynamics, structures & materials, dynamics & control, propulsion, performance, and internal systems for a given specific mission requirement. The design project activities begin with the conceptual design phase, followed by preliminary and detail design phases. This involves market study, project planning, modelling & simulation, cost analysis, prototype development and testing processes

Jabatan Kejuruteraan Awam/ Department of Civil Engineering
SINOPSIS KURSUS/ COURSE SYNOPSIS

ECV3121 Mekanik Kejuruteraan / *Engineering Mechanics* 3(3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip statik dan dinamik yang meliputi daya dalam struktur rasuk, kerangka dan kekuda. Analisis bagi geseran, pusat graviti dan sentroid dan momen sifatekun juga turut dibincangkan.

This course covers the principles of statics and dynamics which include forces in beam, frame and truss structures. Analysis in friction, centre of gravity and centroid, and moment of inertia are also discussed

ECV3122 Bahan Kejuruteraan Awam / *Civil Engineering Materials* 3(3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi jenis dan sifat bahan kejuruteraan awam yang digunakan dalam pembinaan seperti batu-baur, simen, konkrit basah, dan konkrit terkeras. Ia juga merangkumi kerja batu, keluli dan bahan alternative untuk pembinaan.

This course covers types and properties of civil engineering materials used in construction such as aggregates, cement, fresh concrete, and hardened concrete. It also covers masonry, steel and alternative materials for construction.

ECV3123 Projek Bersepadu / *Integrated Project* 1(0+1)

Prasyarat : ENG3201

Kursus ini memerlukan pelajar untuk meneroka idea kreatif dan penyelesaian kepada masalah kejuruteraan yang kompleks. Pelajar dikehendaki bekerjasama dalam kumpulan dan berfikir diluar kotak untuk mencadangkan pendekatan lestari bersepadu. Pada akhir kursus pelajar dikehendaki membentangkan hasil projek mereka.

This course requires students to explore creative ideas and solution to a given complex engineering problem. Students are expected to collaborate in a team and think out of the box to propose integrated sustainable approaches. At the end of the course students are required to present their project outcomes.

ECV3124 Makmal Kejuruteraan Awam I / *Civil Engineering Laboratory I* 2(0+2)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi aspek praktikal bahan kejuruteraan awam, hidraulik dan pengangkutan. Ia melibatkan kerja makmal terpandu dan masalah terbuka yang memerlukan kajian berasaskan makmal.

The course covers the practical aspects of civil engineering materials, hydraulics and transportation engineering. It involves guided laboratory works and open-ended problems that require laboratory-based investigation.

ECV3125 Makmal Kejuruteraan Awam II / *Civil Engineering Laboratory II* 2(0+2)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi aspek praktikal kejuruteraan geoteknik, lebuhraya, air dan air sisa. Ia melibatkan kerja makmal terpandu dan masalah terbuka yang memerlukan kajian berasaskan makmal.

The course covers the practical aspects of geotechnics, highway, water and wastewater engineering. It involves guided laboratory works and open-ended problems that require laboratory-based investigation.

ECV3221 Mekanik Bahan / *Mechanics of Materials* 3(3+0)

Prasyarat : ECV3121

Kursus ini meliputi konsep tegasan, terikan, kilasan dan tegasan utama didalam sesebuah struktur. Ia juga merangkumi prinsip mekanik bahan, pesongan di dalam rasuk dan kelengkungan tiang.

This course covers the concepts of stresses, strains, torsion and principal stresses in a structure. It also covers the principles of mechanics of material, deflection of beam and buckling of column.

ECV3222 Analisis Struktur I / *Structural Analysis I* 3(3+0)

Prasyarat : ECV3221

Kursus ini meliputi analisis struktur statik boleh tentu dan tidak boleh tentu. Analisis struktur statik boleh tentu meliputi kerangka, kekuda, gerbang dan kabel dan garis imbas untuk rasuk. Analisis struktur statik tidak boleh tentu meliputi analisis anggaran dan kaedah daya. Kursus ini juga termasuk prinsip kerja maya dan salingan.

This course covers the analysis of determinate and indeterminate structures. The determinate structures include analysis of frames, arch and cable and influence lines for beams. The indeterminate structures include approximate analysis and force method. This course also covers virtual work and reciprocal principles.

ECV3223 Analisis Struktur II / *Structural Analysis II* 3(3+0)

Prasyarat : ECV3222

Kursus ini meliputi analisis struktur tak boleh tentu dengan menggunakan pelbagai kaedah analisis seperti kaedah cerun pesongan, agihan momen dan matrik kekakuan. Ia juga meliputi analisis plastik bagi struktur. Pelajar akan didedahkan dengan perisian komputer bagi menganalisis struktur.

This course covers analysis of indeterminate structures using various methods such as slope deflection, moment distribution and matrix methods. It also covers plastic analysis of structures. Students will be exposed to the structural analysis software in analysing the structures.

ECV3224 Reka Bentuk Struktur Konkrit Bertetulang / *Design of Reinforced Concrete Structures* 3(3+0)

Prasyarat : ECV3222

Kursus ini meliputi reka bentuk elemen-elemen struktur konkrit bertetulang seperti rasuk selangar segiempat dan rasuk berbibir, papak padu, tiang, asas cetek dan tukup cerucuk. Ia merangkumi prinsip struktur, sistem beban, penggunaan kod amalan dan perincian tetulang.

This course covers design of reinforced concrete structure elements including rectangular and flanged beams, solid slabs, columns, pad footing and pile cap. It includes principle of structures, loading systems, use of the code of practices and detailing of reinforcement.

ECV3225 Rekabentuk Struktur Keluli / *Design of Steel Structures* 3(3+0)

Prasyarat : ECV3222

Kursus ini meliputi reka bentuk anggota struktur keluli menggunakan kod reka bentuk yang bersesuaian. Ia melibatkan reka bentuk rasuk keluli terhalang sisi dan sisi tak terhalang, anggota mampatan, sambungan dan kekuda.

This course covers design of steel structural members using appropriate design codes. It involves analysis and design of important steel structural member such as laterally restrained and unrestrained steel beams, compression members, trusses and connections.

ECV3321 Geologi Kejuruteraan / *Engineering Geology*

3(2+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi pengecaman mineral dan pembentukan batuan. Ia juga merangkumi penggunaan maklumat geologi untuk menyelesaikan masalah kejuruteraan.

This course covers identifications of minerals and rock formations. It also covers use of geological information to solve engineering problems..

ECV3322 Mekanik Tanah I / *Soil Mechanics I*

3(3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip asas mekanik tanah seperti sifat fizikal dan mekanikal tanah. Ia juga merangkumi pengelasan tanah, air bumi dan resipan, pemadatan tanah dan tegasan tanah.

This course covers basic principles of soil mechanics such as physical and mechanical properties of soil. It also covers classification of soils, groundwater and seepage, soil compaction and soil stresses.

ECV3323 Mekanik Tanah II / *Soil Mechanics II*

3(3+0)

Prasyarat : ECV3322

Kursus ini meliputi analisis kekuatan ricih, mampatan, pengukuhan tanah dan prinsip asas tekanan sisi bumi. Jenis tembok penahan, kestabilan cerun, kaedah analisis dan faktor keselamatannya turut dibincangkan.

This course covers analysis of shear strength, compression, consolidation of soil and basic principles of lateral earth pressure. Types of retaining structure, slope stabilisation, analysis method and safety factor are also discussed.

ECV3324 Kejuruteraan Asas / *Foundation Engineering*

3(3+0)

Prasyarat : ECV3323

Kursus ini meliputi penyiasatan tapak, analisis asas cetek dan asas dalam dan keupayaan galas cerucuk. Enapan asas dan kajian kes juga turut dibincangkan.

This course covers site investigation, analysis of shallow and deep foundations and bearing capacity. Settlement and case study are also discussed.

ECV3421 Hidraulik I / *Hydraulics I*

3(3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip dan konsep asas mekanik bendalir yang merangkumi sifat bendalir, tekanan bendalir dan daya di dalam bendalir statik dan bergerak. Aliran dalam paip dan mesin bendalir serta sistem agihan air turut dibincangkan.

This course covers basic principles and concepts of fluid mechanics which includes fluid properties, fluid pressure and forces in static and moving fluids. Flow in pipes and fluid machines as well as water reticulation systems are also discussed.

ECV3422 Hidraulik II / *Hydraulics II*

3(3+0)

Prasyarat : ECV3421

Kursus ini meliputi ciri-ciri aliran didalam saluran terbuka, analisis aliran seragam dan tak seragam di dalam saluran terbuka, reka bentuk pembentung dan sistem saliran air hujan serta konsep similitud dan model hidraulik.

This course covers flow characteristics in open channels, analysis of uniform and varied flows in open channels, design of culvert and stormwater drainage systems as well as hydraulic similitude and model.

ECV3423 Kejuruteraan Alam Sekitar / *Environmental Engineering*

3(3+0)

Prasyarat: Tiada

Kursus ini meliputi isu-isu penting mengenai persekitaran ambien yang merangkumi air, udara dan tanah. Ia melibatkan analisis tahap pencemaran dan perbincangan mengenai penyelesaian untuk kawalan pencemaran.

This course covers important issues regarding the ambient environment that include water, air, and land. It involves analysis of pollution extent and discussion of solutions for pollution control.

ECV3424 Hidrologi Kejuruteraan / *Engineering Hydrology*

3(3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi aplikasi utama hidrologi dalam kejuruteraan seperti kaitan antara hujan dan aliran, penghalaan aliran dan analisis frekuensi. Sistem pengurusan air hujan juga diberi penekanan.

This course covers the main applications of hydrology in engineering such as the rainfall-runoff relationship, flow routing and frequency analysis. Stormwater management systems are also emphasized.

ECV3425 Kejuruteraan Air dan Air Sisa / *Water and Wastewater Engineering*

3(3+0)

Prasyarat: ECV3423

Kursus ini meliputi proses rawatan air dan air sisa yang turut merangkumi reka bentuk sistem pra-rawatan, rawatan enapcemar dan sistem pembetung sanitari. Pengurusan dan rawatan air sisa industri dan komersial turut diberi penekanan.

This course covers water and wastewater treatment processes which also includes design of pre-treatment system, sludge treatment and sanitary sewer systems. Management and treatment of industrial and commercial wastewater are also emphasised.

ECV3521 Kejuruteraan Geomatik / *Geomatics Engineering*

3(2+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi aspek teori dan amali teknik pengukuran untuk kejuruteraan seperti pengukuran jarak, aras, sudut dan pengukuran jarak secara tak langsung. Pengukuran topografi, luas dan isipadu, ukur pembinaan dan penyediaan lengkungjalan juga turut dibincangkan.

This course covers theoretical and practical aspects of surveying techniques for engineering such as levelling, angle measurement and indirect distance measurement. Topographic surveying, areas and volumes, construction surveying and road curve preparation are also discussed.

ECV3621	Kejuruteraan Trafik dan Pengangkutan / <i>Traffic and Transportation Engineering</i>	3 (3+0)
---------	--	---------

Prasyarat: Tiada

Kursus ini meliputi prinsip asas trafik dan kejuruteraan pengangkutan dengan memberi tumpuan kepada analisis trafik dan kaedah kawalan trafik termasuk ciri aliran trafik, sistem persimpangan dan kajian tempat letak kereta. Penilaian kesan pengangkutan dan konsep sistem pengangkutan pintar dan lestari juga dibincangkan.

The course covers the fundamentals principles of traffic and transportation engineering with focus on the traffic analysis and methods of traffic controls which includes traffic stream characteristics, junctions system and parking studies. Transportation impact assessment and concept of intelligent and sustainable transportation system are also discussed.

ECV 3622	Kejuruteraan Lebuhraya / <i>Highway Engineering</i>	3 (3+0)
----------	---	---------

Prasyarat: Tiada

Kursus ini meliputi prinsip asas kejuruteraan lebuhraya termasuk tajuk utama berikut; prinsip lokasi lebuhraya dan elemen reka bentuk, operasi dan peralatan kerja tanah, ciri-ciri fizikal, ujian kawalan kualiti dan teknologi yang paling banyak digunakan untuk bahan lebuhraya dan pembinaan serta saliran dan kawalan hakisan. Selain itu, pelajar akan meneroka seni reka bentuk lebuhraya dan turapan dari segi reka bentuk geometri dan lapisan struktur turapan.

The course covers the fundamental principles of highway engineering which includes the following main topics; principles of highway locations and design elements, earthworks operations and equipment, physical characteristics, quality control tests and most widely used technologies for highway materials and construction as well as drainage and erosion control. Also, students will explore the art of highway and pavement design in terms of geometric design and pavement structural layers.

ECV 3721	Ukur Kuantiti Binaan / <i>Construction Quantity Measurement</i>	3 (3+0)
----------	---	---------

Prasyarat: ENG3201

Kursus ini meliputi pengukuran kuantiti menurut kaedah piawai. Penyediaan bil dan dokumen kuantiti bagi kerja pembinaan bangunan turut dibincangkan.

This course covers the quantity measurement according to the standard methods. Preparation of bills and document of quantity for building construction works are also discussed.

ECV3722	Pengurusan Projek Pembinaan / <i>Construction Project Management</i>	3 (3+0)
---------	--	---------

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip pengurusan projek kejuruteraan yang merangkumi kontrak pembinaan, penyelesaian pertikaian, dan perancangan. Penjadualan dan pengawasan projek serta anggaran dan penilaian tender juga turut dibincangkan.

This course covers principles of engineering project management, which involves construction contract, settlement of disputes, planning. Scheduling and project supervision as well as tender estimation and evaluation are also discussed.

ECV3723	Pembangunan Model Maklumat untuk Jurutera / <i>Building Information Modelling for Engineers</i>	3(2+1)
---------	---	--------

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi konsep, proses inovatif dan aplikasi Pemodelan Maklumat Bangunan dalam industri arkitektur, kejuruteraan dan pembinaan. Kemahiran komputer yang menggunakan Pemodelan Maklumat Bangunan ditekankan.

This course covers concepts, innovative processes and application of Building Information Modelling in architecture, engineering and construction industries. Computer skills which utilise Building Information Modelling are emphasized.

ECV4947	Projek Reka Bentuk Bersepadu Kejuruteraan Awam / <i>Civil Engineering Integrated Design Project</i>	4(0+4)
---------	---	--------

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi reka bentuk bersepadu bagi kejuruteraan awam berorientasikan pelbagai disiplin. Proses reka bentuk yang melibatkan kajian pasaran, perancangan dan pelaksanaan projek, analisis kos, dan penyediaan lukisan kejuruteraan terperinci dibincangkan. Aspek kesihatan dan keselamatan awam, kebudayaan, kemasyarakatan, ekonomi, dan persekitaran ditekankan.

This course covers the integrated design of civil engineering in multidisciplinary orientation. Design processes involving market study, project planning and execution, cost analysis, and preparation of detailed engineering drawing are discussed. Aspects of public health and safety, culture, society, economics, and environment are emphasized.

ECV4221	Analisis Struktur Lanjutan / <i>Advanced Structural Analysis</i>	3(3+0)
---------	--	--------

Prasyarat : ECV3223

Kursus ini meliputi analisis struktur satah dan ruang menggunakan kaedah matriks dan teori asas kaedah unsur terhingga serta aplikasinya. Ia juga melibatkan penggunaan pengaturcaraan komputer dan perisian unsur terhingga dalam menganalisis struktur.

This course covers analysis on plane and space structures using stiffness matrix method and the fundamental theory of finite element method as well as its application. It also involves application of computer programming and finite element software in analysing the structures.

ECV4222	Reka Bentuk Bangunan Tinggi / <i>Design of Tall Buildings</i>	3(3+0)
---------	---	--------

PRASYARAT : ECV3223

Kursus ini meliputi analisis dan reka bentuk struktur bangunan tinggi menggunakan sistem penahan beban sisi yang berbeza. Ia juga termasuk penggunaan aplikasi perisian untuk merekabentuk bangunan tinggi.

This course covers analysis and design of tall building structures for different lateral load resisting systems. It also includes the application of software for the design of tall building.

ECV4223 Kejuruteraan Jambatan / *Bridge Engineering* 3(3+0)

Prasyarat: ECV3223

Kursus ini meliputi aspek perancangan, reka bentuk dan pembinaan jambatan termasuk substrukturnya. Ia juga melibatkan analisis jambatan dengan susunan beban yang berbeza.

This course covers aspect of planning, design and construction of bridges including its substructure. It also involves analysis of various bridge models with different load arrangement.

ECV4224 Struktur Prategasan dan Pratuang / *Prestress and Precast Structures* 3(3+0)

Prasyarat : ECV3223

Kursus ini meliputi prinsip dan kaedah prategasan dan pratuang, bahan dan had tegasan, analisis dan reka bentuk anggota lenturan serta rasuk rencam. Kehilangan prategasan, keadaan had muktamad, pesongan dan reka bentuk struktur prategasan dan pratuang turut dibincangkan.

This course covers principles and analysis methods of prestress and precast, materials and stress limits, analysis and design of flexural members as well as composite beam. Loss of prestress, ultimate limit state, deflection and design of prestressed and precast structures are also discussed.

ECV4225 Struktur Dinamik dan Gempa Bumi / *Structural Dynamics and Earthquake* 3(3+0)

Prasyarat : ECV3223

Kursus ini meliputi prinsip dinamik, yang meliputi daya dalam sistem dinamik dan getaran. Konsep asas kejuruteraan gempa bumi dan struktur rintangan seismik turut dibincangkan.

The course covers the principles of structural dynamics which include forces in dynamics and vibration systems. Basic concept of earthquake engineering and the seismic resistance structure are also discussed.

ECV4321 Asas Dalam dan Pembaikan Tanah / *Deep Foundation and Ground Improvement* 3(3+0)

Prasyarat : ECV3324

Kursus ini meliputi reka bentuk pelbagai sistem asas dalam seperti asas cerucuk, cerucuk berkumpul dan aci gerudi. Kaedah-kaedah pembaikan tanah bagi tanah yang bermasalah juga turut dibincangkan.

This course covers design various deep foundation systems such as piles, group piles and drilled shaft. Ground improvement methods for problematic soil are also discussed.

ECV4322 Struktur Penahan / *Retaining Structures* 3(3+0)

Prasyarat : ECV3323

Kursus ini meliputi analisis tekanan sisi dan reka bentuk stuktur penahan. Sistem sokongan lain seperti pemakuan tanah, empangan kekotak dan pengorekan bertupang juga dibincangkan.

This course covers analysis of lateral pressure and design of retaining walls. Other support system such as soil nailing, cofferdam and strutted excavation were also discussed.

ECV4323 Kejuruteraan Geo-Persekitaran / *Geo-Environmental Engineering* 3(3+0)

Prasyarat : ECV3323

Kursus ini meliputi masalah geoteknikal dan geo-persekitaran yang berkait dengan tanah dan bahan pencemar. Sistem pengurangan dan teknologi rawatan turut dibincangkan.

This course covers geotechnical and geo-environmental problems related to soil and contaminants. Containment system and treatment technologies are also discussed.

ECV4324 Kejuruteraan Cerun / *Slope Engineering* 3(3+0)

Prasyarat : ECV3323

Kursus ini meliputi analisis dan reka bentuk cerun tanah dan batuan untuk kestabilan serta perlindungan hakisan dan kerja pemuliharaan. Selain itu, kawalan hakisan melalui kaedah biokejuruteraan juga ditekankan.

This course covers analysis and design of soil and rock slopes for stability as well as erosion protection and rehabilitation works. Besides that, erosion protection using bioengineering method is also emphasized.

ECV4325 Kejuruteraan Terowong / *Tunnel Engineering* 3 (3+0)

Prasyarat : ECV3321

Kursus ini meliputi prinsip penerowongan, teknik pengukuhan bumi, reka bentuk dan analisis kestabilan terowong. Teknik pembinaan, pemantauan terowong serta kajian kes terpilih turut dibincangkan.

This course covers principles of tunneling, ground improvement techniques, design and analyses of tunnel stability. Construction techniques, monitoring of tunnels as well as selected case studies are also discussed.

ECV4421 Kejuruteraan Sungai / *River Engineering* 3(3+0)

Prasyarat : ECV3424

Kursus ini meliputi ciri-ciri fizikal, hidrologi dan hidraulik sungai, anggaran pengangkutan endapan, reka bentuk takungan, kaedah penstabilan sungai dan tebatan banjir serta penjanaan hidroelektrik.

This course covers physical, hydrology and hydraulics characteristic of rivers, estimation of sediment transport, reservoir design, river stabilization, and flood mitigation approaches as well as hydroelectric generation.

ECV4422 Rawatan Air dan Air Sisa Lanjutan / *Advanced Water and Wastewater Treatment* 3(3+0)

Prasyarat : ECV3425

Kursus ini meliputi teknik lanjutan dalam rawatan air dan air sisa. Topik yang dibincangkan termasuk proses rawatan air bukan lazim, kaedah termaju bagi menyingkirkan nitrogen dan fosforus, penyerapan serta sistem penurasan membran.

This course covers advanced techniques in water and wastewater treatment. Topics discussed include non- conventional water treatment processes, advanced methods of removing nitrogen and phosphorus, adsorption as well as membrane filtration system.

ECV4423 Kejuruteraan Air Bumi / *Groundwater Engineering* 3(3+0)

Prasyarat : ECV3424

Kursus ini meliputi pengeluaran dan aliran air bumi di dalam akuifer yang berlainan, reka bentuk telaga, pergerakan bahan cemar di dalam zon tepu dan zon tidak tepu. Kaedah kawalan dan pemulihan juga turut dibincangkan.

This course covers the production and flow of groundwater in different types of aquifers, design of well, transport of contaminants both in the unsaturated and saturated zones. control and remediation techniques are also discussed.

ECV4424 Kejuruteraan Sisa Pepejal / *Solid Waste Engineering* 3(3+0)

Prasyarat : ECV3423

Kursus ini meliputi pencirian sisa pepejal, serta strategi dan teknologi untuk pengurangan, penggunaan semula, pengitaran semula, pemulihan, rawatan dan pelupusan sisa pepejal. Ia juga meliputi perolehan tenaga dari sisa pepejal dan reka bentuk tanah isian sanitari.

This course covers the characterization as well as strategies and technologies for reduction, reuse, recycling, recovery, treatment, and disposal of solid waste. It also covers energy recovery from solid waste and design of sanitary landfill.

ECV4425 Kejuruteraan Pantai / *Coastal Engineering* 3(3+0)

Prasyarat : ECV3422

Kursus ini meliputi analisis mekanik gelombang laut dan pasang surut laut serta kesannya ke atas pantai. Aplikasi teknik kejuruteraan untuk perlindungan dan pembaikpulihan pantai juga turut dibincangkan.

This course covers analysis of sea wave mechanics and ocean tide as well as their effects on the coast. An application of engineering techniques for coastal shore protection and restoration is also discussed.

ECV4426 Struktur Hidraulik / *Hydraulic Structures* 3(3+0)

Prasyarat: ECV3422

Kursus ini meliputi pelbagai struktur hidraulik termasuk empangan, tebat empangan, alur limbah dan struktur pelepasan tenaga. Struktur aliran keluar dan struktur kawalan aliran juga termasuk.

This course covers various hydraulic structures including dams, weirs, spillways, and energy dissipation structures. Outlet structures and flow control structures are also included.

ECV4521 Kejuruteraan Geospasial / *Geospatial Engineering* 3(3+0)

Prasyarat : ECV3521

Kursus ini meliputi penggunaan teknologi sistem maklumat geografi (GIS) dan penderiaan jauh. Sistem navigasi satelit global (GNSS) dalam bidang kejuruteraan awam juga turut dibincangkan.

This course covers the use of Geographic Information System (GIS) and Remote Sensing. Global Navigation Satellite System (GNSS) technologies in the civil engineering field are also discussed.

ECV4621	Analisis Sistem Pengangkutan Jalan / <i>Road Transportation System Analysis</i>	3(3+0)
---------	---	--------

Prasyarat : ECV3621

Kursus ini meliputi segmen lebuh raya bebas, segmen jalinan dan simpang tanjakan. Ramalan permintaan perjalanan, penjanaan trafik serta agihan perjalanan juga turut dibincangkan.

This course covers freeway segment, weaving segment and ramp junctions. Travel demand forecasting, traffic generation as well as travel distribution are also discussed.

ECV 4622	Kejuruteraan Turapan / <i>Pavement Engineering</i>	3(3+0)
----------	--	--------

Prasyarat : ECV3622

Kursus ini meliputi teori, analisis, reka bentuk, penilaian dan pemulihan turapan yang merangkumi turapan fleksibel dan tegar. Jenis turapan lain juga turut dibincangkan.

This course covers the theory, analysis, design, evaluation and rehabilitation of pavement that cover flexible and rigid pavements. Other pavements are also discussed.

ECV 4623	Pembinaan dan Penyelenggaraan Jalan Raya / <i>Road Construction and Maintenance</i>	3(3+0)
----------	---	--------

Prasyarat : ECV3622

Kursus ini meliputi kaedah dan strategi pembinaan dan penyelenggaraan jalan raya. Antara topik yang dibincangkan termasuk perbincangan berkenaan jentera untuk pembinaan dan penyelenggaraan jalan raya.

This course covers the methods and strategies of road construction and maintenance. Among the topic discussed includes discussion on machineries for construction and maintenance of roads.

ECV 4624	Keselamatan dan Pengurusan Trafik / <i>Traffic Safety and Management</i>	3(3+0)
----------	--	--------

Prasyarat : ECV3621

Kursus ini meliputi pengangkutan lestari, pengurusan trafik, penenangan trafik dan analisis kemalangan trafik. Pendekatan keselamatan trafik dan Sistem Pengangkutan Pintar juga turut dibincangkan.

This course covers sustainable transport, traffic management, traffic calming and traffic accidents analysis. Traffic safety approach and Intelligent Transport Systems are also discussed.

ECV 4625	Bahan Turapan / <i>Pavement Materials</i>	3 (3+0)
----------	---	---------

Prasyarat: ECV3622

Kursus ini merangkumi secara terperinci bahan turapan, Analisa, reka bentuk, penilaian dan ekonomi bagi pelbagai jenis turapan, khususnya turapan boleh lentur dan turapan tegar. Juga, teknik terbaik yang diwujudkan dan sedia digunakan serta konsep kitar semula akan dibincangkan.

This course covers in details pavement materials, analysis, design, evaluation and economics of various types of pavement, particularly on flexible and rigid pavements. Also, the best established and currently applicable techniques as well as recycling concepts will be discussed.

ECV4721 Teknologi Pembinaan / *Construction Technology*

3(3+0)

Prasyarat : ECV3722

Kursus ini meliputi perbincangan mengenai peralatan dan jentera bagi kerja pembinaan. Teknologi pembinaan masa kini termasuk sistem binaan berindustri juga turut dibincangkan.

This course covers discussions on the equipment and machinery for construction works. Current construction technologies including industrialised building system are also discussed.

ECV 4722 Pengurusan Perniagaan Pembinaan / *Construction Business Management*

3 (3+0)

PRASYARAT: Tiada

Kursus ini merangkumi penentuan kadar keperluan keuntungan minima projek pembinaan dan pengendalian analisis keperluan kecairan kewangan projek dan syarikat pembinaan. Penekanan diberikan kepada penyediaan pengurusan kawalan kos di peringkat projek dan syarikat pembinaan.

This course covers defining the minimum profit requirement of the construction project and finance liquidity requirements analysis for projects and construction companies. The course emphasises knowledge to prepare cost control management at the project level and the construction company.

ECV3011 Jurutera dan Masyarakat/ *Engineers and Society*

3 (2+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi profesion, etika dan tanggungjawab jurutera berkaitan dengan isu alam sekitar, sosio-ekonomi, kelestarian, keselamatan dan kesihatan, sistem perundangan, undang-undang kontrak, pengurusan dan keusahawanan. Kursus ini juga melibatkan pengaplikasian pengetahuan kejuruteraan melalui aktiviti kerjasama dengan komuniti.

This course covers the engineers' profession, ethic and responsibility in relation to environmental, socio-economic, sustainability, safety and health issues, legal system, contract law, management and entrepreneurship. This course also involves application of engineering knowledge through joined activities with the community

ECV3111 Mekanik Kejuruteraan/ *Engineering Mechanics*

3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip statik dan dinamik yang meliputi daya dalam struktur rasuk, kerangka dan kekuda. Analisis bagi geseran, pusat graviti dan sentroid dan momen sifat tekun juga turut dibincangkan

The course covers the principles of statics and dynamics which include forces in beam, frame and truss structures. Analysis in friction, centre of gravity and centroid, and moment of inertia are also discussed

- ECV3112 Bahan Kejuruteraan Awam/ *Civil Engineering Materials* 3 (2+1)
 Prasyarat : Tiada
 Kursus ini meliputi jenis dan sifat bahan kejuruteraan awam yang digunakan dalam pembinaan seperti batu-baur, simen, konkrit basah, dan konkrit terkeras. Masonri dan keluli juga turut dibincangkan
This course covers types and properties of civil engineering materials used in construction such as aggregates, cement, fresh concrete, and hardened concrete. Masonry and steel are also discussed
- ECV3113 Projek Bersepadu/ *Integrated Project* 3 (3+0)
 Prasyarat : ECV3518
 Kursus ini memerlukan pelajar untuk menghasilkan idea kreatif dan penyelesaian kepada masalah tertentu yang memerlukan penyelesaian dalam pendekatan bersepadu dengan mengambilkira keberkesanan kos dan praktikal. Pelajar dikehendaki membina, menguji dan menilai model menggunakan teori yang sesuai
This course requires students to produce creative ideas and solution to a given problem that requires solution in an integrated approach with consideration of cost effectiveness and practicality. Students are required to construct, test and evaluate the model using appropriate theory
- ECV3211 Mekanik Bahan/ *Mechanics of Materials* 3 (3+0)
 Prasyarat : ECV3111
 Kursus ini meliputi analisis tegasan dan terikan disebabkan oleh beban dan suhu. Perbincangan juga meliputi kilasan, bulatan Mohr, kelengkungan dan konsep keplastikan
The course covers stress and strain due to load and temperature. Discussion also covers torsion, Mohr's circle, buckling, and plasticity concept
- ECV3212 Analisis Struktur I/ *Structural Analysis I* 3 (2+1)
 Prasyarat : ECV3211
 Kursus ini meliputi analisis struktur statik boleh tentu yang meliputi kerangka, kekuda, gerbang dan kabel. Ia juga merangkumi rajah garis imbas, prinsip kerja maya dan salingan
The course covers analysis of determinate structures, which include frames, trusses, arch and cable. It also covers influence lines diagram, principles of virtual work and reciprocal
- ECV3213 Analisis Struktur II/ *Structural Analysis II* 3 (3+0)
 Prasyarat : ECV3212
 Kursus ini meliputi analisis struktur tak boleh tentu dengan menggunakan pelbagai kaedah analisis seperti kaedah tenaga, kaedah cerun pesongan, kaedah agihan momen, analisis plastik struktur dan kaedah matriks. Penggunaan perisian dalam analisis struktur juga diperkenalkan
The course covers analysis of indeterminate structures using various methods such as energy method, slope deflection method, moment distribution method, plastic analysis of structures and matrix method. Usage of software in structural analysis is also introduced

ECV3214 Reka Bentuk Struktur Konkrit Bertetulang/ *Reinforced Concrete Structure Design* 3 (3+0)

Prasyarat : ECV3212

Kursus ini meliputi reka bentuk elemen-elemen struktur konkrit bertetulang seperti rasuk selangar segiempat dan rasuk berbibir, papak padu, tiang, asas cetek dan tukup cerucuk. Ia merangkumi prinsip struktur, sistem beban, penggunaan kod amalan dan perincian tetulang

This course covers design of reinforced concrete structure elements including rectangular and flanged beams, solid slabs, columns, pad footing and pile cap. It includes principle of structures, loading systems, use of the code of practices and detailing of reinforcement

ECV3215 Reka Bentuk Struktur Keluli Dan Kayu/ *Design of Steel and Timber Structure* 2 (2+0)

Prasyarat : ECV3212

Kursus ini meliputi reka bentuk anggota struktur keluli dan kayu menggunakan kod reka bentuk semasa yang bersesuaian. Ia melibatkan reka bentuk keluli sisi terhalang dan sisi tak terhalang, anggota mampatan dan tegangan, serta reka bentuk rasuk, tiang dan kekuda kayu.

This course covers design of steel and timber structural members using appropriate design codes. It involves design of laterally restrained and unrestrained steel beams, members in compression and tension, as well as design of timber beams, columns and trusses

ECV3311 Geologi Kejuruteraan/ *Engineering Geology* 3 (2+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi pengecaman mineral dan pembentukan batuan. Ia juga merangkumi penggunaan maklumat geologi untuk menyelesaikan masalah kejuruteraan

This course covers identifications of minerals and rocks formations. It also covers use of geological information to solve engineering problems

ECV3312 Mekanik Tanah I/ *Soil Mechanics I* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip asas mekanik tanah seperti sifat fizikal dan mekanikal tanah. Ia juga merangkumi pengkelasan tanah, air bumi dan resipan, pemadatan tanah dan tegasan tanah

This course covers basic principles of soil mechanics such as physical and mechanical properties of soil. It also covers classification of soils, groundwater and seepage, soil compaction and soil stresses

ECV3313 Mekanik Tanah II/ *Soil Mechanics II* 3 (2+1)

Prasyarat : ECV3312

Kursus ini meliputi analisis kekuatan ricih, mampatan, pengukuhan tanah dan prinsip asas tekanan sisi bumi. Jenis tembok penahan, kestabilan cerun, kaedah analisis dan faktor keselamatannya turut dibincangkan

This course covers analysis of shear strength, compression, consolidation of soil and basic principles of lateral earth pressure. Types of retaining structure, slope stabilisation, analysis method and safety factor are also discussed

ECV3411 Hidraulik I/ *Hydraulics I*

3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip dan konsep asas mekanik bendalir yang merangkumi ciri-ciri bendalir, tekanan bendalir dan daya dalam bendalir statik dan bergerak. Aliran dalam paip dan mesin bendalir serta analisis dimensi turut dibincangkan

This course covers basic principles and concepts of fluid mechanics which includes fluid properties, fluid pressure and forces in static and moving fluids. Flow in pipes and fluid machines as well as dimensional analysis are also discussed

ECV3412 Hidraulik II/ *Hydraulics II*

3 (2+1)

Prasyarat : ECV3411

Kursus ini meliputi analisis aliran di dalam saluran terbuka dan struktur hidraulik, reka bentuk sistem agihan air serta konsep penyerupaan dan model hidraulik. Ia termasuk kerja-kerja amali mengenai mekanik bendalir dan hidraulik

This course covers analysis of flow in open channels and hydraulic structures, design of water distribution systems as well as hydraulic similitude and models. It includes laboratory works on fluid mechanics and hydraulics

ECV3413 Kejuruteraan Alam Sekitar/ *Environmental Engineering*

4 (3+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi isu penting mengenai alam sekitar, proses rawatan air dan airsisa dan reka bentuk sistem pembetung sanitari. Ia termasuk kerja amali mengenai kualiti air dan airsisa

This course covers important environmental issues, water and wastewater treatment processes and design of sanitary sewer system. It includes laboratory works on water and wastewater quality

ECV3414 Hidrologi Kejuruteraan/ *Engineering Hydrology*

3 (3+0)

Prasyarat : ECV3411

Kursus ini meliputi aplikasi utama hidrologi dalam kejuruteraan seperti kaitan antara hujan dan air larian, penghalaan aliran dan analisis frekuensi. Reka bentuk sistem air hujan turut dibincangkan

This course covers the main applications of hydrology in engineering such as the rainfall-runoff relationship, flow routing and frequency analysis. Design of stormwater systems is also discussed

ECV3511 Kejuruteraan Geomatik/ *Geomatics Engineering*

3 (2+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi aspek teori dan amali teknik pengukuran untuk kejuruteraan seperti pengukuran jarak, aras, sudut dan pengukuran jarak secara tak langsung. Pengukuran topografi, luas dan isipadu, ukur pembinaan dan penyediaan lengkung jalan juga turut dibincangkan

This course covers theoretical and practical aspects of surveying techniques for engineering such as levelling, angle measurement and indirect distance measurement. Topographic surveying, areas and

volumes, construction surveying and road curve preparation are also discussed

ECV3611 Kejuruteraan Pengangkutan/ *Transportation Engineering* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip asas kejuruteraan pengangkutan dengan penumpuan ke atas kaedah dan prosedur berkaitan perancangan, reka bentuk dan penyelenggaraan lebuh raya, lapangan terbang dan landasan keretapi. Penilaian kesan pengangkutan serta konsep pengangkutan lestari turut dibincangkan

This course covers the fundamental principles of transportation engineering with focus on the methods and procedures related to the planning, design and maintenance of highway, airport and railway. Transportation impact assessment and concept of sustainable transportation are also discussed

ECV3612 Kejuruteraan Trafik/ *Traffic Engineering* 3 (2+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi analisis trafik dan kaedah kawalan trafik yang meliputi ciri aliran trafik, peranti kawalan trafik, teknik kutipan data, kajian parkir dan sistem persimpangan. Ia termasuk kerja amali berkenaan kutipan data trafik

This course covers traffic analysis and methods of traffic control which include traffic flow characteristics, traffic control devices, data collection techniques, parking studies and junction systems. It includes practical works on traffic data collection

ECV3613 Kejuruteraan Lebuhraya / *Highway Engineering* 3 (2+1)

Prasyarat : ECV3611

Kursus ini meliputi reka bentuk dan penyelenggaraan turapan lebuh raya yang merangkumi turapan fleksibel dan tegar. Saliran lebuh raya dengan penumpuan ke atas pemilihan bahan juga turut dibincangkan

This course covers design and maintenance of highway pavements which includes flexible and rigid pavements. Highway drainage with focus on selection of materials is also discussed

ECV3711 Ukur Kuantiti Binaan/ *Construction Quantity Measurement* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi pengukuran kuantiti menurut kaedah piawai. Penyediaan bil dan dokumen kuantiti bagi kerja pembinaan turut dibincangkan

This course covers the quantity measurement according to the standard methods. Preparation of bills and document of quantity for construction works are also discussed

ECV3712 Pengurusan Projek/ *Project Management* 3 (3+0)

Prasyarat :Tiada

Kursus ini meliputi prinsip pengurusan projek kejuruteraan yang merangkumi kontrak pembinaan, penyelesaian pertikaian, dan perancangan. Penjadualan dan pengawasan projek serta anggaran dan penilaian tender juga turut dibincangkan

This course covers principles of engineering project management, which involves construction contract, settlement of disputes, planning. Scheduling and project supervision as well as tender estimation and evaluation are also discussed

ECV3713 Pemodelan Maklumat Bangunan Untuk Jurutera/ *Building Information Modelling for Engineers* 3 (3+0)

Prasyarat :Tiada

Kursus ini meliputi konsep, proses inovatif dan aplikasi Pemodelan Maklumat Bangunan dalam industri arkitektur, kejuruteraan dan pembinaan. Kemahiran komputer yang menggunakan Pemodelan Maklumat Bangunan ditekankan

The course covers concepts, innovative processes and application of Building Information Modelling in architecture, engineering and construction industries. Computer skills which utilise Building Information Modelling are emphasized

ECV4911 Latihan Industri/ *Industrial Training* 5 (0+5)

Prasyarat : Pelajar perlu melengkapkan 6 semester terlebih dahulu

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

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

ECV4947 Projek Reka Bentuk Kejuruteraan Awam/ *Civil Engineering Design Project* 4 (0+4)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi reka bentuk bersepadu bagi kejuruteraan awam berorientasikan pelbagai disiplin. Proses reka bentuk yang melibatkan kajian pasaran, perancangan dan pelaksanaan projek, analisis kos, dan penyediaan lukisan kejuruteraan terperinci dibincangkan. Aspek kesihatan dan keselamatan awam, kebudayaan, kemasyarakatan, ekonomi, dan persekitaran ditekankan

This course covers the integrated design of civil engineering in multidisciplinary orientation. Design processes involving market study, project planning and execution, cost analysis, and preparation of detailed engineering drawing are discussed. Aspects of public health and safety, culture, society, economics, and environment are emphasized

ECV4949 Projek Bachelo/ *Bachelor's Project* 6 (0+6)

Prasyarat : Pelajar Tahun Akhir

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

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

- ECV4211 Analisis Struktur Lanjutan/ *Advanced Structural Analysis* 3 (3+0)
- Prasyarat : ECV3213
- Kursus ini meliputi analisis struktur lanjutan ke atas kekuda, rasuk, kerangka, kelompong dan plat melalui kaedah matriks dan kaedah unsur terhingga. Ia juga melibatkan aplikasi perisian unsur terhingga
- This course covers advanced structural analysis on trusses, beams, frames, shells and plates using matrix and finite element methods. It also involves application of finite element software*
-
- ECV4212 Reka Bentuk Bangunan Tinggi/ *Design of Tall Buildings* 3 (3+0)
- Prasyarat : ECV3213
- Kursus ini meliputi analisis dan reka bentuk struktur bangunan tinggi berlainan sistem. Ia juga termasuk aspek kejuruteraan gempa bumi
- This course covers analysis and design of multi-storey building structures of different systems. It also includes aspects of earthquake engineering*
-
- ECV4213 Kejuruteraan Jambatan/ *Bridge Engineering* 3 (3+0)
- Prasyarat : ECV3213
- Kursus ini meliputi aspek perancangan, reka bentuk dan pembinaan jambatan termasuk substrukturnya. Ia juga melibatkan analisis pelbagai model jambatan dengan susunan beban yang berbeza menggunakan pelbagai kaedah
- This course covers aspects of planning, design and construction of bridges including its substructure. It also involves analysis of various bridge models with different load arrangement using various methods*
-
- ECV4214 Struktur Prategasan Dan Pratuang/ *Prestress and Precast Structures* 3 (3+0)
- Prasyarat : ECV3213
- Kursus ini meliputi prinsip dan kaedah prategasan dan pratuang, bahan dan had tegasan, analisis dan reka bentuk anggota lenturan serta rasuk rencam. Kehilangan prategasan, keadaan had muktamad, pesongan dan reka bentuk struktur prategasan dan pratuang turut dibincangkan
- This course covers principles and analysis methods of prestress and precast, materials and stress limits, analysis and design of flexural members as well as composite beam. Loss of prestress, ultimate limit state, deflection and design of prestressed and precast structures are also discussed*
-
- ECV4215 Struktur Dinamik Dan Gempa Bumi/ *Structural Dynamics and Earthquake* 3 (3+0)
- Prasyarat : ECV3213
- Kursus ini meliputi prinsip dinamik, yang meliputi daya dalam sistem dinamik dan getaran. Konsep asas kejuruteraan gempa bumi dan struktur rintangan seismik turut dibincangkan
- The course covers the principles of structural dynamics which include forces in dynamics and vibration systems. Basic concept of earthquake engineering and the seismic resistance structure are also discussed*

- ECV4311 Reka Bentuk Asas/ *Design of Foundation* 3 (3+0)
- Prasyarat : ECV3314
- Kursus ini meliputi reka bentuk dan penaksiran pelbagai sistem asas, seperti asas rebak, asas rakit, dan asas cerucuk. Kaedah pembaikan tanah juga turut dibincangkan
- This course covers design and evaluation of various foundation systems, such as spread footing, raft foundation and piles. Soil improvement techniques is also discussed*
-
- ECV4312 Struktur Penahan/ *Retaining Structures* 3 (3+0)
- Prasyarat : ECV3313
- Kursus ini meliputi analisis tekanan mengufuk dan reka bentuk struktur penahan. Ia juga melibatkan aplikasi perisian dalam analisis dan reka bentuk struktur penahan
- This course covers analysis of lateral pressure and design of retaining structures. It also involves applications of software in analysis and design of retaining structures*
-
- ECV4313 Kejuruteraan Geo-Persekitaran/ *Geo-Environmental Engineering* 3 (3+0)
- Prasyarat : ECV3313
- Kursus ini meliputi masalah geoteknikal dan geo-persekitaran yang berkait dengan tanah dan bahan pencemar. Sistem pengurangan dan teknologi rawatan turut dibincangkan
- This course covers geotechnical and geo-environmental problems related to soil and contaminants. Containment system and treatment technologies are also discussed*
-
- ECV4314 Kejuruteraan Cerun/ *Slope Engineering* 3 (3+0)
- Prasyarat : ECV3313
- Kursus ini meliputi analisis dan reka bentuk cerun tanah dan batuan untuk kestabilan serta perlindungan hakisan dan kerja pemuliharaan. Selain itu, kawalan hakisan melalui kaedah bioteknik juga ditekankan
- This course covers analysis and design of soil and rock slopes for stability as well as erosion protection and rehabilitation works. Besides that, erosion protection using biotechnic method is also emphasised*
-
- ECV4315 Kejuruteraan Terowong/ *Tunnel Engineering* 3 (3+0)
- Prasyarat : ECV3311
- Kursus ini meliputi prinsip penerowongan, teknik pengukuhan bumi, reka bentuk dan analisis kestabilan terowong. Teknik pembinaan, pemantauan terowong serta kajian kes terpilih turut dibincangkan
- This course covers principles of tunneling, ground improvement techniques, design and analyses of tunnel stability. Construction techniques, monitoring of tunnels as well as selected case studies are also discussed*

- ECV4411 Kejuruteraan Sungai/ *River Engineering* 3 (3+0)
- Prasyarat : ECV3414
- Kursus ini meliputi aspek kejuruteraan yang berkaitan dengan sungai seperti kestabilan sungai, anggaran pengangkutan enapan dan kerja tebatan banjir. Ia juga termasuk pembinaan struktur dalam sungai dan penjaan hidroelektrik
- This course covers aspects of engineering related to rivers, such as river stabilisation, estimation of sediment transport and flood control works. It also includes construction of structures in rivers and hydroelectric generation*
-
- ECV4413 Kejuruteraan Air Bumi/ *Groundwater Engineering* 3 (3+0)
- Prasyarat : ECV3414
- Kursus ini meliputi pengeluaran dan aliran air bumi di dalam akuifer yang berlainan, reka bentuk telaga, pergerakan bahan cemar di dalam zon tepu dan zon tidak tepu. Kaedah kawalan dan pemulihan juga turut dibincangkan
- This course covers the production and flow of groundwater in different types of aquifers, design of well, transport of contaminants both in the unsaturated and saturated zones. control and remediation techniques are also discussed*
-
- ECV4412 Rawatan Air Dan Air Sisa/ *Water And Wastewater Treatment* 3 (3+0)
- Prasyarat : ECV3413
- Kursus ini meliputi teknik lanjutan dalam rawatan air dan air sisa. Topik yang dibincangkan termasuk proses rawatan air bukan lazim, kaedah termaju bagi menyingkirkan nitrogen dan fosforus serta sistem penurasan membran
- This course covers advanced techniques in water and wastewater treatment. Among the topic discussed includes non-conventional water treatment processes, advanced methods of removing nitrogen and phosphorus, as well as membrane filtration system*
-
- ECV4414 Kejuruteraan Pengurusan Sisa Pepejal/ *Solid Waste Management Engineering* 3 (3+0)
- Prasyarat : ECV3414
- Kursus ini meliputi pencirian sisa pepejal, reka bentuk tanah isian sanitari, teknologi yang bersesuaian dengan kitar semula dan penggunaan semula sisa pepejal. Perolehan tenaga boleh ubah dari sisa pepejal juga turut dibincangkan
- This course covers the characterisation of solid waste, design of sanitary landfill, appropriate technology with recycling and reuse of solid waste. Renewable energy recovery from solid waste is also discussed*
-
- ECV4415 Kejuruteraan Pantai/ *Coastal Engineering* 3 (3+0)
- Prasyarat : ECV3412
- Kursus ini meliputi analisis mekanik gelombang laut dan pasang surut laut serta kesannya ke atas pantai. Aplikasi teknik kejuruteraan untuk perlindungan dan pembaikpulihan pantai juga turut dibincangkan
- This course covers analysis of sea wave mechanics and ocean tide as well as their effects on the coast. An application of engineering techniques for coastal shore protection and restoration is also discussed*

ECV4511 Kejuruteraan Geospasial/ *Geospatial Engineering* 3 (3+0)

Prasyarat : ECV3511

Kursus ini meliputi penggunaan teknologi sistem maklumat geografi (GIS) dan penderiaan jauh. Sistem navigasi satelit global (GNSS) dalam bidang kejuruteraan awam juga turut dibincangkan

This course covers the use of Geographic Information System (GIS) and Remote Sensing. Global Navigation Satellite System (GNSS) technologies in the civil engineering field are also discussed

ECV4611 Analisis Sistem Pengangkutan Jalan/ *Road Transportation System Analysis* 3 (3+0)

Prasyarat : ECV3612

Kursus ini meliputi segmen lebuh raya bebas, segmen jalinan dan simpang tanjakan. Ramalan permintaan perjalanan, penjanaan perjalanan, dan agihan perjalanan juga turut dibincangkan

This course covers freeway segment, weaving segment and ramp junctions. Travel demand forecasting, travel generation as well as travel distribution are also discussed

ECV4612 Kejuruteraan Turapan/ *Pavement Engineering* 3(3+0)

Prasyarat : ECV3613

Kursus ini meliputi teori, analisis, reka bentuk, penilaian dan pemulihan turapan yang merangkumi turapan boleh lentur dan turapan tegar. Turapan lain juga turut dibincangkan

This course covers the theory, analysis, design, evaluation and rehabilitation of pavemen that cover flexible and rigid pavements. Other pavements are also discussed

ECV4613 Pembinaan dan Penyelenggaraan Jalan Raya/ *Road Construction and Maintenance* 3 (3+0)

Prasyarat : ECV3613

Kursus ini meliputi kaedah dan strategi pembinaan dan penyelenggaraan jalan raya. Topik yang dibincangkan termasuk perbincangan berkenaan jentera untuk pembinaan dan penyelenggaraan jalan raya

This course covers the methods and strategies of road construction and maintenance. Among the topic discussed includes discussion on machines for construction and maintenance of roads

ECV4614 Keselamatan dan Pengurusan Trafik/ *Traffic Safety and Management* 3 (3+0)

Prasyarat : ECV3612

Kursus ini meliputi pengangkutan lestari, pengurusan trafik, penenangan trafik dan analisis kemalangan trafik. Pendekatan keselamatan trafik dan Sistem Pengangkutan Pintar juga turut dibincangkan

This course covers sustainable transport, traffic management, traffic calming and traffic accidents analysis. Traffic safety approach and Intelligent Transport Systems are also discussed

ECV4711 Teknologi Pembinaan/ *Construction Technology* 3 (3+0)

Prasyarat : ECV3712

Kursus ini meliputi perbincangan mengenai peralatan dan jentera bagi kerja pembinaan. Teknologi pembinaan masa kini termasuk sistem binaan berindustri juga turut dibincangkan

This course covers discussions on the equipment and machinery for construction works. Current construction technologies including industrialised building system are also discussed

ECV4712 Keusahawanan Industri Pembinaan/ *Construction Industry Entrepreneurship* 3 (3+0)

Prasyarat : ECV3712

Kursus ini meliputi keusahawanan dan perniagaan dalam industri pembinaan yang merangkumi pengenalan peluang perniagaan, unjuran aliran tunai, pembiayaan projek dan kawalan kos. Penyata kewangan dan etika perniagaan juga turut dibincangkan

This course covers entrepreneurship and business in construction industry, which cover identification of business opportunities, forecast of cash flow, project financing and project cost control. Financial statements and business ethics are also discussed

Jabatan Kejuruteraan Biologi dan Pertanian/ Department of Biological and Agricultural Engineering

ENG3001 Matematik Kejuruteraan I/ *Engineering Mathematics I* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi matematik kejuruteraan asas termasuklah matriks, fungsi, pembezaan dan pengkamiran. Pelbagai aplikasi kejuruteraan yang menggunakan teknik matematik kejuruteraan asas ditekankan.

This course covers basic engineering mathematics including matrices, functions, differentiation and integration. Various engineering applications using basic engineering mathematical techniques are emphasized.

ENG3201 Lukisan Kejuruteraan Berbantu Komputer/ *Computer Aided Engineering Drawing* 3 (1+2)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merupakan pengenalan kepada lukisan kejuruteraan yang lebih berfokuskan praktikal. Penekanan diberikan kepada penafsiran, pembinaan dan penerangan lukisan kejuruteraan menggunakan lukisan berbantu komputer (CAD). Piawaian dan konvensyen antarabangsa yang digunakan oleh jurutera juga dibincangkan.

This course is an introduction to engineering drawings with a greater focus on practicality. Emphasis is given on the interpretation, construction and explanation of engineering drawing using computer-aided drawing (CAD). International standards and conventions used by engineers are also discussed.

ENG3101 Seminar Kejuruteraan/ *Engineering Seminar* 1 (0+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada pelbagai bidang dan disiplin dalam pengajian kejuruteraan, melibatkan pelajar dalam wacana akademik dan ilmiah, serta memberi pendedahan kepada skil dan kecekapan kejuruteraan profesional melalui seminar mingguan yang disampaikan oleh ahli akademik dan profesional. Peluang untuk jaringan dan interaksi dengan pelajar kejuruteraan lain, alumni, dan pengamal industri disertakan.

This course introduces students to the various fields and disciplines in the study of engineering, engages them in academic and scholarly discourses, and gives exposure to professional engineering skills and competencies through weekly seminars delivered by academics and professionals. Opportunities of networking and interaction with other engineering students, alumni, and industry practitioners are included.

ENG3002 Matematik Kejuruteraan II/ *Engineering Mathematics II* 3 (3+0)

Prasyarat : ENG3001

Kursus ini meliputi matematik kejuruteraan lanjutan termasuklah kaedah berangka dan jelmaan Laplace. Pelbagai aplikasi kejuruteraan yang menggunakan teknik matematik kejuruteraan lanjutan ditekankan.

This course covers advances engineering mathematics including numerical methods and Laplace transform. Various engineering applications using advanced engineering mathematical techniques are emphasized.

ENG3202 Pengaturcaraan Komputer/ *Computer Programming* 3 (2+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi pengenalan kepada proses pembangunan aturcara komputer, teknik penyelesaian masalah dan penulisan kod. Penekanan juga diberikan kepada cara pengaturcaraan yang betul. Struktur pilihan dan kawalan, fungsi, tatasusunan, penempatan ingatan, rentetan dan fail dibincangkan.

This course covers an introduction to computer program development process, problem solving techniques and code writing. It emphasizes on good programming practice. Selection and control structures, functions, arrays, memory allocation, strings and files are also discussed.

EMM3116 Statik/ Statics 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi konsep dan teori asas serta kaedah penyelesaian masalah statik. Penekanan diberi kepada skalar dan vektor, sistem daya, keseimbangan zarah, keseimbangan jasad tegar, analisis struktur, geseran dan sentroid dan momen inersia.

This course covers the basic concepts, theories and methods of solving static problems. Emphasis given on scalar and vector, force system, equilibrium of particle, equilibrium of rigid body, structural analysis, friction and centroid and moment of inertia.

EAB3217 Sekitaran Biosistem/ Biosystems Environment 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi hubung kait alam tumbuhan dan haiwan, dan faktor alam sekitar yang mempengaruhi tumbesaran haiwan dan tumbuhan. Penekanan diberikan pada kawalan persekitaran untuk ternakan dan keperluan iklim untuk tanaman. Isu dan penyelesaian berkaitan dengan sekitaran biosistem dibincangkan.

This course covers the interaction between plant and animal kingdoms, and environmental factors that influence the crop growth and development. Emphasis is given on the environmental control for livestock and climatic requirements of crops. Issues and solutions related to the biosystems environment are discussed.

EAB3002 Pengurusan dan Latihan Bengkel/ Workshop Management and Practice 1 (0+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi pengenalan dan pengurusan bengkel fabrikasi, keselamatan dalam pengendalian bengkel, mengenal alat dan peralatan serta fungsinya, mengenal bahan dan fungsinya, asas pengukuran, asas kerja pemotongan, asas kerja kimpalan, asas kerja larik, asas kerja kisar, pengendalian dan pengurusan projek.

This course covers the introduction and management of fabrication workshops, safety in the conduct of the workshop, identify tools and equipment and its functions, identify materials and its functions, basic measurement, basic of cutting work, basic of cutting welding, basic of lathe work, basic of mill work, handling and management of the project.

EMM3118 Dinamik/ Dynamics 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi konsep dan teori asas serta kaedah penyelesaian masalah dinamik untuk zarah dan jasad tegar. Kursus ini memberi penekanan kepada kinematik dan kinetik zarah, dan jasad tegar.

This course covers the basic concepts, theories and methods to solve problems in dynamics for a particle and rigid bodies. This course focuses on planar kinematics and kinetics.

EMM3316 Mekanik Bendalir I/ Fluid Mechanics I 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi teori mekanik bendalir dengan penekanan kepada statik, kinematik dan dinamik bendalir serta pengenalan kepada pam dan turbin. Ia juga membincangkan persamaan tenaga, tekanan, momentum disebabkan aliran bendalir, analisis dimensi, aliran di dalam paip dan teori lapisan sempadan.

This course covers the theory of fluid mechanics with emphasis on static, kinematics and fluid dynamics as well as introduction of pump and turbine. It also discusses the energy equation, pressure, momentum due to the fluid flow, dimensional analysis, flow in pipes and boundary layer theory.

EMM3226 Termodinamik I/ *Thermodynamics I*

3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi konsep dan teori asas serta kaedah penyelesaian masalah yang berkaitan termodinamik. Topik yang dibincangkan adalah hukum termodinamik pertama, proses tak alir, proses aliran, amalan proses aliran, hukum termodinamik kedua dan korolari hukum termodinamik kedua.

This course covers the basic concepts, theories and methods of solving problems related to thermodynamics. Topics discussed are the first law of thermodynamics, non-flow processes, flow processes, flow processes in practice, the second law of thermodynamics and corollaries of the second law.

EAB3313 Kejuruteraan Tanah/ *Soil Engineering*

3 (2+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi perkaitan fasa tanah, pengkelasan dan penentuan ciri-ciri fizikal tanah bagi struktur kejuruteraan. Penekanan diberikan pada analisis ciri-ciri fizikal tanah untuk penggunaan dan pengurusan tanah.

This course covers the soil phase relationships, classification and determination of physical properties of soils for engineering structures. Emphasis is given on the analysis of physical characteristics of soil for land use and management.

EAB3613 Peralatan untuk Sistem Biologi/ *Instrumentation for Biological Systems* 3 (2+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi ciri-ciri dan konsep sistem instrumentasi elektronik untuk sistem pertanian dan biologi. Kursus ini membincangkan elektronik asas; komponen utama dalam litar, pemprosesan isyarat, pemerolehan data dan sistem pemprosesan. Kursus ini juga merangkumi pelbagai jenis alat pengesanan untuk penyelesaian instrumentasi dan automasi untuk pengukuran khusus.

This course covers the characteristics and concept of electronic instrumentation systems for agricultural and biological systems. The course discusses the basic electronics; the main components in circuits, signal processing, data acquisition and processing systems. The course also covers different types of sensing devices for instrumentation and automation solutions for specialized measurements.

ECV3521 Kejuruteraan Geomatik/ *Geomatics Engineering*

3 (2+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi aspek teori dan amali teknik pengukuran untuk kejuruteraan seperti pengukuran jarak, aras, sudut dan pengukuran jarak secara tak langsung. Pengukuran topografi, luas dan isipadu, ukur pembinaan dan penyediaan lengkung jalan juga turut dibincangkan.

This course covers theoretical and practical aspects of surveying techniques for engineering such as levelling, angle measurement and indirect distance measurement. Topographic surveying, areas and volumes, construction surveying and road curve preparation are also discussed.

ENG3004	Statistik Kejuruteraan/ <i>Engineering Statistics</i>	3 (3+0)
Prasyarat : Tiada		
Kursus ini meliputi asas statistik, elemen teori kebarangkalian, pembolehubah rawak, taburan kebarangkalian, teori pensampelan, pengujian hipotesis, regresi lurus dan korelasi. Penekanan yang diberikan termasuklah taburan diskret, taburan selanjut serta selat keyakinan untuk min dan varians.		
<i>This course covers the fundamentals of statistics, elements of probability theory, random variables, sampling theory, hypothesis testing, linear regression and correlation. Emphasis given includes discrete distribution, continuous distribution as well as confidence interval for the mean and variance.</i>		
EAB3211	Prinsip Pemindahan Haba/ <i>Principles of Heat Transfer</i>	3 (3+0)
Prasyarat : EMM3226		
Kursus ini meliputi kaedah pengiraan pemindahan haba dalam konduksi, konveksi dan radiasi, hubungan di antara haba dan suhu mengikut prinsip pemindahan haba. Pendekatan kepada penilaian keperluan penukar haba dalam operasi sistem sebenar dibincangkan.		
<i>This course covers the methods of calculating heat transferred in conduction, convection and radiation, the relationship between heat and temperatures according to the principles of heat transfer. Approaches towards evaluating the need for heat exchangers in the operation of real systems is discussed.</i>		
EAB3317	Hidrologi/ <i>Hydrology</i>	3 (2+1)
Prasyarat : Tiada		
Kursus ini meliputi kajian mengenai komponen dan proses kitaran hidrologi serta penggunaan kaedah statistik dalam pengiraan hidrologi. Pergerakan air ke dalam tanah dan di antara fasa tanah turut dibincang. Kaedah menganalisis data sebagai alat pengurusan sumber air yang efisien ditekankan.		
<i>This course covers the components and processes of hydrologic cycle as well as the use of statistical methods in hydrologic calculations. The movement of water into the soil and between the phases of the soil are also discussed. Data analysis methods as tools for efficient water resources management is emphasized.</i>		
EAB3510	Reka Bentuk Mesin I/ <i>Machine Design I</i>	3 (2+1)
Prasyarat : EMM3116		
Kursus ini meliputi pertimbangan asas mekanik kejuruteraan dalam reka bentuk mesin. Konsep asas seperti tegasan dan terikan, pelbagai keadaan beban dan kegagalan statik dan kelesuan, dan kesan penyambungan kekal dan tidak kekal dibincangkan.		
<i>This course covers the basic consideration of engineering mechanics in the design of machines. Basic concepts such as the stress and strain, various conditions of loadings and failures in statics and fatigues, and the effect of using permanent and non-permanent joints are discussed.</i>		
EEE3031	Elektrik Kuasa dan Mesin/ <i>Electrical Power and Machines</i>	3 (2+1)
Prasyarat : Tiada		
Kursus ini meliputi konsep asas kuasa elektrik dan mesin serta operasi dan pengukuran. Ia memberi pengenalan kepada rangkaian arus terus, rangkaian ulang alik satu fasa dan tiga fasa, mesin elektrik dan aplikasinya.		
<i>This course covers the basic concept of electrical power and machines as well as operations and measurements. It gives introduction to direct current circuit, single-phase and three-phase alternating current circuits, electrical machines and its application.</i>		

EAB3515 Mesin Termal dan Bendalir/ *Thermal and Fluid Machines* 3 (2+1)

Prasyarat : EMM3316

Kursus ini meliputi prinsip operasi dan analisis lengkung ciri suatu peranti. Pengukuran input pengendalian, kecekapan dan padanan prestasi dengan tugas tertentu yang diinginkan dibincangkan.

This course covers the operating principles and characteristic curves analysis of a device. Measurement of operational inputs, efficiencies and the matching of the performance of a device to the specified task desired are discussed.

EAB3015 Sifat Kejuruteraan Bahan Pertanian/ *Engineering Properties of Agricultural Materials* 3 (3+0)

Prasyarat : EAB3510

Kursus ini meliputi perilaku bahan hasil daripada sifat-sifatnya dan kepentingan untuk menerapkan kebolehubahan ini dalam pembangunan sesuatu mesin atau proses. Aspek pembangunan yang disentuh adalah penilaian kualiti, pengukuran ciri-ciri intrinsik dan pertimbangan ciri-ciri dalam reka bentuk.

This course covers material behaviours resulting from its properties and the importance of incorporating these variabilities in the development of a machine or process. Developmental aspects touched on are quality evaluation, measurement of intrinsic properties and consideration of properties in design.

EAB3511 Reka Bentuk Mesin II/ *Machine Design II* 3 (3+0)

Prasyarat : EAB3510

Kursus ini meliputi reka bentuk, pemilihan mekanisme dan unsur mesin yang lazimnya digunakan dalam jentera dan alat pertanian. Keperluan spesifik jentera, analisis statik dan dinamik turut dibincangkan.

This course covers the design, selection of mechanisms and machine elements that are commonly used in agricultural machines and implement. Specific requirements of machinery, static and dynamic analysis are also discussed.

EAB3615 Kejuruteraan Kawalan dan Automasi/ *Control Engineering and Automation* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi prinsip, reka bentuk, penggunaan sistem kawalan dan kejuruteraan automasi. Teknik asas reka bentuk digabungkan dengan pengetahuan simulasi bagi menganalisis komponen reka bentuk sistem automasi. Aplikasi kejuruteraan kawalan dan automasi dalam sektor pertanian turut diberi penekanan.

This course covers the principles, design, use of control system and automation engineering. Basic design techniques are combined with simulation knowledge to analyse automation design components. Control engineering and automation applications in the agricultural sector are also emphasized.

EAB3318 Hidraulik/ *Hydraulics* 3 (2+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip aliran hidraulik, kehilangan dalam aliran paip, talian paip dan rangkaian paip, hubungan tenaga dan kedalaman aliran. Aliran seragam bagi terusan terbuka, teori dan pengiraan bagi aliran yang berubah secara beransur dan aliran terusan terbuka yang berubah secara pantas dibincangkan.

This course covers the principles of hydraulic flow, losses in pipe flows, pipelines and pipe networks, energy and depth flow relationships. Uniform open channel flows, theory and computations of gradually varied flows and rapidly varied open channel flows are discussed.

EAB3213 Kejuruteraan Pemprosesan Pertanian/ *Agricultural Process Engineering* 3 (2+1)

Prasyarat : EAB3211

Kursus ini meliputi operasi yang terlibat dalam pemprosesan bahan pertanian. Penekanan diberikan pada aplikasi prinsip dan amalan kejuruteraan terhadap operasi lepas tuai, pemprosesan bahan pertanian dan sumber-bio. Elemen kawalan dalam pemprosesan bahan pertanian dibincangkan.

This course covers the operation involved in the processing of agricultural materials. Emphasis is given on the application of engineering principles and practices for post harvest operations, processing of agricultural and bioresource materials. Control elements in the processing of agricultural materials is discussed.

EAB3517 Jentera Perladangan/ *Plantation Machinery* 3 (2+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi reka bentuk jentera, alat dan penggunaannya untuk kerja ladang bermula daripada pembukaan kawasan sehingga pemungutan dan pengangkutan hasil ladang. Pengurusan jentera dan peralatan ladang dalam penyediaan rancangan perniagaan pengeluaran pertanian turut dibincangkan.

This course covers the design of farm machinery, implements and their use in farm work from land clearing to collection and transportation of farm produce. Farm machinery and implement management in the preparation of a business plan for agricultural production are also discussed.

EAB3012 Analisis dan Reka Bentuk Struktur/ *Analysis of Design Structures* 3 (3+0)

Prasyarat : EMM3116

Kursus ini merangkumi analisis struktur konkrit dan reka bentuk anggota konkrit mengikut kod Amalan Eurocodes untuk memenuhi keperluan reka bentuk struktur ladang yang bersesuaian dengan keadaan tempatan. Kursus ini menekankan analisis momen lentur, daya ricih, pesongan dan daya dalaman bagi pelbagai reka bentuk struktur dan anggota konkrit yang mematuhi prinsip reka bentuk keadaan had muktamad.

This course covers the analysis of concrete structures and the designing of concrete members according to the Eurocodes Practice to meet the requirement of designing the farm structure suitable with local conditions. This course emphasizes on the analysis of bending moment, shear force, deflection and internal force of various structures and concrete member design that comply with the principle of limit state design.

ENG3103 Pengurusan Projek/ *Project Management* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi aspek pengurusan projek dalam organisasi dan teknik kepimpinan yang betul. Ia meliputi prosedur untuk memulakan projek, perancangan dan penjadualan kaedah, mengembangkan rangkaian, mengenal pasti laluan kritikal, kawalan projek dan penutupan.

This course covers the aspects of project management in organization and the correct leadership techniques. It includes procedures to initiate the project, planning and scheduling methods, developing the network, identifying the critical path, project control and closure.

EAB3209 Pengurusan Sisa Pertanian/ *Agricultural Waste Management* 3 (2+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip dalam menilai impak sisa pertanian ke atas alam sekitar serta menjustifikasikan kesesuaian proses rawatan sama ada rawatan biologi (rawatan aerobik atau anaerobik), rawatan fizikal atau kimia dalam mereka bentuk sistem rawatan sisa pertanian. Rawatan sisa pepejal dan kawalan pencemaran udara hasil berkaitan aktiviti industri pertanian ditekankan.

This course covers the principles to evaluate the impact of agricultural waste on the environment and to justify the suitable treatment process either biological processes (aerobic or anaerobic treatment), physical or chemical treatments in order to design the waste treatment system. The treatments of the solid waste and air pollution control related to agricultural industrial activities are also emphasized.

EAB3412 Teknologi Sistem Maklumat Geografi/ *Geographic Information System Technology* 3 (2+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi pembangunan Sistem Maklumat Geografi (GIS). Penekanan diberikan pada struktur data GIS, sistem pengurusan pangkalan data berkait, pemerolehan dan persembahan data, analisis spatial, dan penggunaan GIS.

This course covers Geographical Information System (GIS) development. Emphasize is given on GIS data structure, relational database management system, data acquisition and presentation, spatial analysis, and the use of GIS.

EAB3319 Kejuruteraan Pengairan dan Penyaliran/ *Irrigation and Drainage Engineering* 3 (2+1)

Prasyarat : EAB3318

Kursus ini meliputi hubungan tanah, air, tanaman dan iklim bagi tujuan perancangan, rekabentuk dan operasi pengairan dan penyaliran sistem pertanian. Pelbagai sistem pengairan dan penyaliran, pengiraan reka bentuk, pengurusan dan operasi, termasuk pemilihan pam turut dibincangkan.

This course covers soil, water, plant and climate relationships for planning, design and operation of irrigation and agricultural drainage systems. Various irrigation and drainage systems, design calculation, management and operations, including pump selection are discussed.

ENG3102 Ekonomi Kejuruteraan/ *Engineering Economy* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi penilaian sistematik kos dan manfaat yang berkaitan dengan projek kejuruteraan. Ia membincangkan konsep seperti nilai masa wang, kaedah aliran tunai berdiskaun dan membuat keputusan kewangan dalam persekitaran kejuruteraan.

This course covers the systematic evaluation of the costs and benefits associated with engineering projects. It discusses concepts such as the time value of money, methods of discounted cash flow and financial decision making within engineering environment.

ENG4901 Latihan Industri/ *Industrial Training* 5 (0+5)

Prasyarat : Pelajar perlu melengkapkan 6 semester terlebih dahulu

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

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

EAB4948 Projek Reka Bentuk Bersepadu Kejuruteraan Pertanian dan 4 (0+4)
 Biosistem/ *Agricultural and Biosystems Engineering Integrated
 Design Project*

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi projek reka bentuk integrasi kejuruteraan pertanian dan biosistem berorientasikan pelbagai disiplin. Proses reka bentuk yang melibatkan kajian pasaran, perancangan dan pelaksanaan projek, pemodelan dan simulasi, analisis kos, pembangunan dan pengujian prototaip ditekankan. Aspek kesihatan dan keselamatan awam, kebudayaan, kemasyarakatan, ekonomi dan persekitaran dibincangkan.

The course covers the integrated design project of agricultural and biosystems engineering in multi-disciplinary orientation. Design processes involving market study, project planning and execution, modelling and simulation, cost analysis and prototype development and testing are emphasized. Aspects of public health and safety, culture, society, economics and environment are discussed.

ENG4949 Projek Bachelior/ *Bachelor's Project* 6 (0+6)

Prasyarat : Tiada

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

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

ENG3104 Jurutera dan Masyarakat/ *Engineers and Society* 3 (2+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi profesion, etika dan tanggungjawab jurutera berkaitan dengan isu alam sekitar, sosio-ekonomi, kelestarian, keselamatan dan kesihatan, sistem perundangan, undang-undang kontrak dan pengurusan. Kursus ini juga melibatkan pengaplikasian pengetahuan kejuruteraan melalui aktiviti kerjasama dengan komuniti.

This course covers the engineers' profession, ethics and responsibility in relation to environmental, socio-economic, sustainability, safety and health issues, legal system, contract law and management. This course also involves application of engineering knowledge through joined activities with the community.

EAB4217 Teknologi Proses Lepas Tuai/ *Postharvest Process Technology* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi teknologi pemprosesan bagi lepas tuai untuk bijirin, sayuran, buahan dan tanaman tunai. Konsep reka bentuk aliran proses termasuk teknik penyejukan, pengeringan, pelapisan, penggredan, penyampaian dan penyimpanan ditekankan. Kaedah pembungkusan dan pengesanan juga turut dibincangkan.

This course covers the processing technology of postharvest for grains, vegetables, fruits and cash crops. Design concept of process flow includes cooling, drying, coating, grading, conveying and storing techniques are emphasized. Packaging method and tracing are also discussed.

EAB4218 Operasi Unit/ *Unit Operations* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini membincangkan perubahan yang berlaku kepada bahan input apabila melalui proses-proses kimia, fizik dan biologi untuk menjadi produk akhir. Penekanan diberikan pada analisis proses yang dibuat melalui pemecahan proses kepada beberapa langkah terpisah dan berlainan yang dipanggil operasi unit.

This course discusses the changes that occur to input materials when going through chemical, physical and biological processes to become final products. Emphasis is given on the process analysis which is made by breaking down the process into separate and distinct steps called unit operations.

EAB4219 Sekitaran Terkawal/ *Controlled Environment*

3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi kemahiran merancang dan mereka bentuk sistem pengeluaran tanaman dan ternakan berdasarkan keperluan persekitaran optimum. Penekanan diberikan pada pengetahuan tentang sistem kawalan automasi bagi pengeluaran yang lebih produktif.

This course covers skills to plan and design crops and animal production systems based on optimum environmental requirements. Emphasis is given on knowledge on automation controls system for more productive production.

EAB4220 Kejuruteraan Lepas Tuai/ *Postharvest Engineering*

3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi operasi kejuruteraan lepas tuai bagi pelbagai tanaman termasuk bijirin, buah-buahan, sayur-sayuran dan tanaman akar. Sistem pengendalian hasil tanaman dan cara untuk menilai keberkesanannya dibincangkan.

This course covers postharvest engineering operation of several crops includes grains, fruits, vegetables and root crops. Crop yield handling systems and ways to evaluate their effectiveness are discussed.

EAB4309 Hakisan dan Tanah Kawalan/ *Postharvest Engineering*

3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini memfokuskan prinsip hakisan tanah, pembentukan hakisan gegeluk dan struktur pengawalannya. Model anggaran kehilangan tanah, pembangunan hakisan tebing sungai yang diakibatkan oleh aliran sungai, definisi keterhakisan dan kebolehhakisan dibincangkan. Konsep pemuliharaan tanah dan kaedah pengawalan efektif untuk hakisan tanah juga dibincangkan merangkumi pembinaan struktur khusus dan amalan pertanian bagi mengurangkan impak hakisan tanah.

This course focuses on the principles of soil erosion, the formation of gully erosion and its control structures. Models for estimating soil loss, the development of stream bank erosion due to stream flows, the definition of erosivity and erodibility are discussed. The concepts of soil conservation and effective control methods for soil erosion are also discussed covering the construction of specific structures and agricultural practices to reduce the impact of soil erosion.

EAB4313 Struktur Hidraulik Pertanian/ *Hydraulic Structures of Agriculture*

3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi pemahaman yang meluas mengenai prinsip-prinsip asas dalam mereka bentuk struktur hidraulik untuk pertanian. Kursus memberi penekanan tentang analisis dan reka bentuk hidraulik bagi pelbagai struktur termasuk struktur bagi penyaliran pertanian.

This course covers a broad understanding of the basic principles of designing hydraulic structures for agriculture. The course emphasizes on analysis and hydraulic design of various structures including structures for agricultural drainage.

EAB4316 Air Bumi/ Groundwater

3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi asas aliran dan pengangkutan sub-permukaan, menekankan penyiasatan dan pembangunan air bumi. Kepentingan pengekstrakan air bumi secara lestari dan penilaian menggunakan pemodelan dan kesan terhadap alam sekitar turut ditekankan.

This course covers the basics of flow and sub-surface transport, emphasizes on the investigation and development of groundwater. The importance of sustainable groundwater extraction and assessment using modeling and impact on the environment are also emphasized.

EAB4317 Kejuruteraan Akuakultur/ Aquacultural Engineering

3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi pembelajaran tentang proses biologi, fizikal dan teknikal yang terlibat dalam akuakultur. Reka bentuk sistem tertutup, terbuka, dan bersepadu serta prinsip pengurusan dalam pengeluaran akuakultur turut dibincangkan.

This course covers the learning of biology, physical and technical processes involved in aquaculture. Enclosed, open and integrated system design and management principles in aquaculture production are also discussed.

EAB4417 Analisis dan Pemodelan Sistem Pertanian/ Agricultural System Modeling Analysis 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi teori asas dan pembangunan model matematik dalam sistem pertanian. Pembinaan model matematik, keperluan data dan perisian yang digunakan untuk simulasi dan analisis model sistem pertanian dibincangkan.

This course covers the basic theoretical and development of mathematical models in agricultural systems. The construction of mathematical models, data requirements and software used to simulate and analyse the agricultural systems are discussed.

EAB4418 Sistem Kecerdikan untuk Kejuruteraan Pertanian dan Bisosistem/ Intelligent Systems for Agricultural and Biosystems Engineering 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi konsep dan aplikasi sistem kecerdikan bagi mengendalikan data besar dalam kejuruteraan pertanian dan biosistem. Teknik asas penglihatan mesin, penilaian keupayaan kecerdikan buatan dan reka bentuk model penyelesaian masalah menggunakan peralatan dan perisian komputer dibincangkan.

This course covers concept and applications of intelligent systems to handle big data in agricultural and biosystems engineering. Fundamental techniques of machine vision, evaluation of artificial intelligence ability and design problem solving models using tools and computer software are discussed.

EAB4419 Penggunaan Penderiaan Jarak Jauh/ Remote Sensing Applications 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip dan aplikasi penderiaan jarak jauh. Penekanan diberikan pada kaedah pemprosesan data, kemahiran interpretasi imej dan teknik pengelasan data spatial. Aplikasi di daratan dan lautan turut diuraikan.

This course covers the principles and applications of remote sensing. Emphasis is given on data processing methods, the image interpretation skills and spatial data classification techniques. Applications on land and sea are also explained.)

EAB4420	Ketepatan Pertanian/ <i>Precision Farming</i>	3 (3+0)
Prasyarat : Tiada		
Kursus ini merangkumi pelbagai konsep tapak-khusus dan kaedah penderiaan untuk aplikasi pertanian tepat. Pengurusan maklumat dan pemantauan ladang untuk kecekapan dan kelestarian turut dibincangkan.		
<i>This course covers various site-specific concepts and sensing methods for precision farming applications. Information management and farm monitoring for efficiency and sustainability are also discussed.</i>		
EAB4518	Mekatronik dalam Pertanian/ <i>Mechatronics in Agriculture</i>	3 (3+0)
Prasyarat : Tiada		
Kursus ini merangkumi komponen sistem mekatronik dan prinsip reka bentuk menggunakan ilmu mekatronik untuk memenuhi keperluan fungsi hasil, proses dan sistem di dalam sektor pertanian. Penekanan diberikan kepada integrasi sinergistik unsur-unsur mekanikal, elektronik, kawalan dan komputer.		
<i>This course covers the mechatronics system components and the design principles of using mechatronics knowledge to meet functionality requirements of products, processes and systems in the agricultural sector. Emphasis is given to the synergistic integration of mechanical elements, electronics, controls and computers.</i>		
EAB4519	Kejuruteraan Rantaian Nilai/ <i>Value Chain Engineering</i>	3 (3+0)
Prasyarat : Tiada		
Kursus ini merangkumi pengenalan, perancangan, reka bentuk, operasi dan aplikasi kejuruteraan rantaian nilai dalam sistem pertanian. Konsep rantaian nilai, pengoptimuman dan kebolehpercayaan diberi penekanan. Pendekatan pemodelan optimum dan kebolehpercayaan untuk menambahbaik titik lemah yang sesuai pada rantaian nilai sistem pertanian dibincangkan.		
<i>This course covers the introduction, planning, design, operation and application of value chain engineering in agricultural systems. The concepts of value chain, optimization and reliability are emphasized. Optimal modeling and reliability approaches to improve appropriate weak points on the value chain of agricultural systems are discussed.</i>		
EAB4520	Kejuruteraan Kenderaan Luar Jalan/ <i>Off-Road Vehicles Engineering</i>	3 (3+0)
Prasyarat : Tiada		
Kursus ini meliputi reka bentuk serta pembinaan asas sesebuah kenderaan luar jalan. Piawai prestasi bagi tatacara pengujian kenderaan luar jalan dan hasil laporan dibincangkan. Analisis mekanik roda untuk tarikan dan mekanik casis kenderaan untuk kestabilan diuraikan secara terperinci.		
<i>This course covers design and basic construction of an off-road vehicle. The standard performance of testing procedure for an off-road vehicle and its resultant report are discussed. Analysis on the wheel mechanics for traction and vehicle chassis mechanics for stability are elaborated in detail.</i>		
EAB4521	Kuasa Bendalir/ <i>Fluid Power</i>	3 (3+0)
Prasyarat : Tiada		
Kursus ini meliputi asas hidraulik dan pneumat. Penekanan diberi pada pelbagai komponen dan sistem hidraulik dan pneumat yang sesuai dengan keperluan tugas termasuk sistem kuasa yang lain.		

This course covers the basics of hydraulics and pneumat. Emphasis is given on various components and hydraulic and pneumatic systems to suit the requirements of the task including other power systems.

Jabatan Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik/ Department of Electrical and Electronic Engineering

EEE3020 Teknologi Elektrik dan Elektronik/ *Electrical and Electronic Technology* 3 (2+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi konsep asas sistem elektrik dan elektronik serta instrumentasi dan pengukuran. Ia memberi pengenalan kepada rangkaian arus terus, rangkaian ulang alik satu fasa dan tiga fasa, mesin elektrik, peranti elektronik dan litar elektronik

This course covers the basic concept of electrical and electronic systems as well as instrumentations and measurements. It gives introduction to direct current circuit, single-phase and three-phase alternating current circuits, electrical machines, electronic devices and electronic circuits

EEE3121 Prinsip Elektrik dan Elektronik/ *Electrical and Electronic Principles* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini memberi pengenalan kepada prinsip kejuruteraan elektrik dan elektronik. Ia merangkumi unsur dan kuantiti litar elektrik serta teori litar. Pengenalan kepada litar elektronik dan magnet turut diterangkan

This course introduces principles of electrical and electronic engineering. It covers circuit quantities and elements, as well as circuit theory. Introduction to electronic and magnetic circuits are also described

EEE3122 Peranti Semikonduktor/ *Semiconductor Devices* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini akan menumpukan kepada tiga kategori utama peranti semikonduktor iaitu diod simpangan, transistor dwikutub dan transistor kesan medan. Perkara-perkara seperti struktur binaan, prinsip operasi dan ciri lazim peranti-peranti turut dibincangkan

This course focuses on three main categories of semiconductor devices, namely junction diode, bipolar transistor and field-effect transistor. Topics such as construction structures, principle of operation and typical characteristics of the devices are also discussed

EEE3123 Asas Pengaturcaraan Komputer/ *Computer Programming* 4 (3+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi organisasi komputer dan teknik untuk menyelesaikan masalah menggunakan dalam bahasa C. Penekanan diberikan kepada amalan pengaturcaraan yang baik. Topik tentang kawalan data, tatasusunan dan struktur juga dibincangkan

This course covers computer organisation and techniques to solve problems in C language. Emphasis is given on good programming practices. Topics on data control, arrays and structures are also discussed

EEE3124 Instrumentasi dan Pengukuran/ *Instrumentations and Measurements* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip pengukuran, penderia dan transduser. Pelajar didedahkan kepada reka bentuk dan penggunaan peralatan pengukuran. Teknologi terkini yang menggunakan sistem instrumentasi berkomputer serta sistem dan pengurusan piawai juga diperkenalkan

This course covers principles of measurements, sensors and transducers. Students are exposed to the design and usage of measurement instruments. Latest technology that uses computerised instrumentation systems as well as systems and management of standards are also introduced

EEE3125 Litar Digit/ *Digital Circuits* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi sistem nombor dan kod, fungsi logik, get logik, keluarga logik litar bersepadu dan litar logik asas. Analisis dan reka bentuk litar digit seperti litar aritmetik, pemilih dan pengekod juga diperkenalkan

This course covers number systems and codes, logic functions, logic gates, logic family of integrated circuits and basic logic circuits. The analysis and design of digital circuits such as arithmetic circuits, selector and an encoder is also introduced

EEE3126 Litar Elektrik/ *Electric Circuits* 3 (3+0)

Prasyarat : EEE3121

Kursus ini meliputi kaedah menganalisis litar elektrik dengan sumber arus terus (DC) dan arus ulang-alik (AC). Teknik menganalisis litar menggunakan penjelmaan Laplace, litar dua-pangkalan dan tiga-pangkalan dan litar tiga-fasa seimbang juga dikaji. Penyelaku litar seperti PSPICE turut digunakan

This course covers analysis techniques for electric circuits with DC and AC sources. Circuit analysis techniques using Laplace transform, two-port and three-port networks and balanced three-phase circuits are also studied. Circuit simulator such as PSPICE is used

EEE3127 Sistem Analog/ *Analog Systems* 4 (3+1)

Prasyarat : EEE3121

Kursus ini meliputi analisis dan reka bentuk litar dan sistem analog. Ciri penguat, teknik pincangan transistor, analisis isyarat kecil dan konsep suapbalik diperkenalkan dan diaplikasikan untuk berbagai jenis penguat dan pengayun. Kursus ini juga merangkumi penguat operasian dan penggunaannya seperti penambah dan penuras.

This course covers analysis and design of analog circuits and systems. Amplifier characteristics, transistor biasing techniques, small signal analysis and the concept of feedback are introduced and applied for various types of amplifiers and oscillator. This course also covers operational amplifier and applications such as adder and filter

EEE3128 Sistem Digit/ *Digital Systems* 4 (3+1)

Prasyarat : EEE3125

Kursus ini merangkumi prinsip sistem digit segerak dan tak segerak. Bahasa Perihalan Perkakasan (HDL) dan pengaturcaraan logik. Aplikasi sistem ini turut dibincangkan

This course covers the principles of synchronous and asynchronous digital system. Hardware Descriptive Language (HDL), logic programming. The application of these systems are also been discussed

EEE3130 Asas Kelektromagnetan/ *Basic Electromagnetism* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi tiga elemen penting bagi asas keelektromagnetan, iaitu kalkulus vektor, medan elektrostatik dan medan magnetostatik. Kegunaan menyeluruh dalam pelbagai aplikasi kejuruteraan turut diterangkan

The course includes three key elements of basic electromagnetism, ie, vector calculus, electrostatic and magnetostatic fields. Overall use in a variety of engineering applications are also described

EEE3131 Keelektromagnetan Lanjutan/ *Advanced Electromagnetism* 3 (3+0)

Prasyarat : EEE3130

Kursus ini meliputi persamaan Maxwell, gelombang keelektromagnetan, talian penghantaran dan kesepadanan elektromagnetik bagi aplikasi keelektromagnetan secara khususnya. Kegunaan dalam pelbagai aplikasi kejuruteraan juga turut diterangkan

This course covers the Maxwell equations, wave electromagnetism, transmission line and electromagnetic compatibility for electromagnetism applications in particular. The usage in general engineering applications is also described

EEE3132 Teknologi Mikropemproses/ *Microprocessor Technology* 4 (3+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi senibina, operasi dan pengaturcaraan sesebuah mikropemproses dan pengantaramukaan bagi sistem mikropemproses. Konsep asas mikropengawal dan pengantaramukaannya turut dibincangkan

This course covers architecture, operation and programming of microprocessor and interfacing for microprocessor system. Basic concept of microcontroller and its interfacing are also discussed

EEE3222 Prinsip Mikroelektronik/ *Microelectronic Principles* 3 (3+0)

Prasyarat : EEE3125

Kursus ini meliputi reka bentuk dan pembuatan litar mikroelektronik. Penekanan diberikan kepada asas reka bentuk litar digit dan analog menggunakan teknologi mikroelektronik seperti MOS dan dwikutub

This course covers the design and manufacturing of microelectronic circuits. Emphasis is given on the design fundamental of digital and analog circuits using microelectronic technologies such as MOS and bipolar

EEE3322 Elektronik Kuasa/ *Power Electronics* 3 (3+0)

Prasyarat : EEE3126

Kursus ini meliputi peranti kuasa dan kegunaannya. Penekanan diberikan kepada litar yang berkaitan seperti penerus, penukarterbitan tiristor, pemenggal arus terus dan penyongsang. Perlindungan peranti juga dibincangkan

This course covers power devices and their applications. Emphasis is given to related circuits such as rectifiers, thyristor commutation, direct current choppers and inverters. Protection of devices is also discussed

EEE3324 Analisis Sistem Kuasa/ *Power System Analysis* 3 (3+0)

Prasyarat : EEE3126

Kursus ini meliputi pemodelan rangkaian, pengaliran beban dan kawalan sistem kuasa. Kerosakan tidak semetri dan kemantapan sistem kuasa turut dikaji

This course covers network modelling, load flow and power system control. Non-symmetrical fault and power system stability are also studied

EEE3323 Mesin Elektrik dan Pemacu/ *Electrical Machines and Drives* 3 (3+0)

Prasyarat : EEE3130

Kursus ini merangkumi pembinaan, operasi, kawalan dan pemacu pelbagai mesin elektrik. Topik tentang litar magnet dan pengubah diperkenalkan. Antara mesin elektrik yang dibincangkan adalah mesin DC, mesin kearuhan, mesin segerak, motor satu fasa dan mesin khas

This course covers the construction, operation, control and drives of various electrical machine. Topics on magnetic circuit and transformer are introduced. Among the electrical machines discussed are dc machines, induction machines, synchronous machines, single phase motor and special machines

EEE3320 Kejuruteraan Voltan Tinggi/ *High Voltage Engineering* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi aspek-aspek penjanaan dan penyukatan voltan tinggi, kawalan tegasan medan dan medan elektrostatik, kerosakan elektrik dalam gas, pepejal dan bendalir, teknik ujian penebat tanpa musnah, voltan lebihan dan penebatan

The course covers generation and measurement of high voltage, electrostatic fields and field stress control, electrical breakdown in gases, solids and liquids, non destructive insulation test techniques, overvoltages and insulation

EEE3326 Reka Bentuk Pendawaian Elektrik *Electrical Wiring Design/* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi reka bentuk pendawaian elektrik daripada sistem pengagihan kuasa. Spesifikasi pendawaian, sistem perlindungan, pendawaian litar khas dan motor elektrik ditekankan dalam mereka bentuk sistem pendawaian

This course covers electrical wiring design from power system distribution. Wiring specification, protection system, special circuit and electric motor wiring are emphasised in designing the wiring system

EEE3421 Sistem Kawalan/ *Control Systems* 3 (3+0)

Prasyarat : ECC3012

Kursus ini meliputi pemodelan dan analisis sistem dalam domain masa dan frekuensi. Reka bentuk sistem kawalan turut diperkenalkan

This course covers system modeling and analysis in time and frequency domains. Control system design is also introduced

EEE3422 Elektronik Kawalan Industri/ *Industrial Control Electronics* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi peranti dan komponen dalam kawalan industri. Penggunaan Pengawal Logik Boleh Aturcara diberi penekanan

This course covers devices and components in industrial control. The usage of Programmable Logic Controllers is emphasized

EEE3521 Pemprosesan Isyarat/ *Signal Processing* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi pelbagai jenis isyarat dan teori jelmaan dalam pemprosesan isyarat. Analisis reka bentuk penuras isyarat analog dan digit ditekankan.

This course covers various types of signal and transform theory in signal processing. Analysis of analog and digital filters design are emphasized

EEE3522 Kejuruteraan Komunikasi/ *Communications Engineering* 4 (3+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi konsep asas kejuruteraan komunikasi. Topik yang dibincangkan merangkumi hingar, modulasi amplitud (AM), modulasi sudut, penerima sudut dan stereo modulasi frekuensi (FM), modulasi digit, dan komunikasi gentian optik

This course covers fundamental concepts of communications engineering. Topics discussed include noise, amplitude modulation (AM), angle modulation, angle receiver and frequency modulation (FM) stereo, digital modulation, and optical fibre communications

EEE3922 Amali Elektrik dan Elektronik I/ *Electrical and Electronics Laboratory I* 1 (0+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi topik tentang pengukuran kuantiti elektrik menggunakan osiloskop dan meter, penggunaan penjana isyarat dan alat asas yang lain. Penekanan diberikan kepada langkah keselamatan yang perlu diikuti semasa menjalankan kerja di dalam makmal elektrik dan elektronik, kaedah asas pengukuran, penentuan peralatan dan kaedah amali yang baik

This course covers topics on measurement of electrical quantities using the oscilloscope and meters, the use of function generator and any other basic equipment. Emphases are given to safety procedures when working in the electrical and electronics laboratories, measurement techniques, equipment calibrations and techniques on how to perform good practical works

EEE3924 Amali Kejuruteraan Elektrik Kuasa/ *Electrical Power Engineering Laboratory* 1 (0+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi ujikaji berkaitan kejuruteraan kuasa elektrik seperti penerus, pemenggal dan penyongsang. Ujikaji mengenai pelbagai jenis perkakasan dan mesin seperti pengubah, mesin arus terus (DC), mesin arus ulang alik (AC) dan penjana turut diliputi

This course covers experiments related to electrical power engineering such as rectifiers, choppers and inverters. Experiments on various equipment and machine such as transformers, direct current (DC) machine, alternating current (AC) machine and generator are also covered

EEE3925 Amali Kejuruteraan Kawalan I/ *Control Engineering Laboratory I* 1 (0+1)

Prasyarat : EEE3421

Kursus ini meliputi ujikaji yang melibatkan pelbagai teknik analisis sistem kawalan gelung terbuka dan tertutup, kawalan proses dan servo arus terus. Perisian juga digunakan untuk menganalisis sistem tersebut. Pengaturcaraan dan penggunaan pengawal logik boleh aturcara diperkenalkan

This course covers experiments on various techniques of analyses of open- and closed-loop control systems, process control and direct current (DC) servo. Software is also used to analyse the systems. Programming and applications of programmable logic controller are introduced

EEE3926 Amali Mikroelektronik/ *Microelectronics Laboratory* 1 (0+1)

Prasyarat : EEE3128

Kursus ini meliputi reka bentuk litar bersepadu yang melibatkan simulasi litar, reka bentuk bentangan, penempatan, penyambungan dan pengesahan sel. Ia merangkumi reka bentuk logik menggunakan bahasa perihalan perkakasan dan pembangunan prototaip serta pengujian. Reka bentuk dan analisis peranti semikonduktor turut diperkenalkan

This course covers integrated circuits design which involves circuit simulation, layout design, placement, routing and verification of cells. It includes logic design using hardware description language and development of prototypes and testing. Design and analysis of semiconductor devices are also introduced

EEE3927 Amali Sistem Kuasa dan Mesin/ *Power System and Machine Laboratory* 1 (0+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi ujikaji terhadap pelbagai aspek dalam sistem kuasa elektrik. Ujikaji yang berkaitan dengan sistem kuasa termasuk ciri talian penghantaran, perlindungan bocoran bumi, pembetulan faktor kuasa, pengukuran kualiti kuasa, penjana tiga fasa dan penapis arus ulang alik (AC). Simulasi sistem kuasa dan mesin juga dijalankan

This course covers experiments on various aspects of electrical power systems. Experiments related to power systems including transmission line characteristics, ground leakage protection, power factor correction, power quality measurement, three phase generator and alternating current (AC) filter. Simulation of power system and machine are also conducted

EEE3928 Amali Kejuruteraan Kawalan II/ *Control Engineering Laboratory II* 1 (0+1)

Prasyarat : EEE3421

Kursus ini meliputi ujikaji dalam reka bentuk pelbagai sistem kawalan. Ujikaji melibatkan penggunaan mikropengawal dan pendekatan moden dalam sistem kawalan

This course covers experiments in various control systems design. Experiments involve the use of microcontroller and modern approaches in control system

EEEE4223 Rekabentuk Sistem VLSI/ *VLSI Systems Design* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi kaedah reka bentuk sistem, konsep asas litar, penskalaran litar bersepadu dan reka bentuk subsistem digit. Pertimbangan terhadap praktik dan isu-isu kebolehuhan turut dibincangkan. Pelajar juga akan didedahkan kepada alat Reka Bentuk terbantu komputer bagi mereka bentuk litar dan sistem VLSI

This course covers system design procedure, basic circuit concept, scaling of integrated circuit and digital subsystem design. Practical considerations and issues on testability are discussed. Students are also exposed to computer aided design tools for designing VLSI circuits and systems

EEEE4224 Teknologi Fabrikasi Litar Bersepadu/ *Integrated Circuit Fabrication Technology* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi sifat semikonduktor dan proses yang terlibat dalam fabrikasi litar bersepadu yang merangkumi penumbuhan hablur, pengedapan atom bendasing, pembentukan filem nipis, proses lithografi dan pembungkusan

This course covers semiconductor properties and process involved in the fabrication of integrated circuits which include crystal growth, doping of impurity atoms, formation of thin films, lithographic processes and packaging

EEEE4225 Mikrosistem dan Penderia/ *Microsystems and Sensors* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi pengkategorian, reka bentuk dan penggunaan penderia. Tumpuan diberikan kepada penderia, proses fabrikasi dan mereka bentuk mikrosistem dan penderia

This course covers categorization, design and applications of sensors. Emphases are given on the sensors, fabrication process and the design of microsystem and sensors

EEE4226 Rekabentuk Litar Bersepadu Analog/ *Analog Integrated Circuit Design* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi model peranti dan litar asas untuk Reka Bentuk litar bersepadu analog. Penekanan diberikan kepada analisis dan reka bentuk penguat dan pelbagai blok pemprosesan isyarat

The course covers device models and basic circuits for analog integrated circuit design. Emphases are given on the analysis and design of amplifiers and various signal processing blocks

EEE4227 Kejuruteraan Pengujian dan Kebolehpercayaan/ *Testing and Reliability Engineering* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip pengeluaran, produktiviti dan kitar hayat produk. Pemasangan produk elektronik, analisis kawalan kualiti dan prinsip kebolehpercayaan produk turut dibincangkan.

Kejuruteraan pengujian yang merangkumi prinsip kebolehujian dan reka bentuk untuk kebolehujian juga dibincangkan

This course covers principles of production, productivity and product life cycle. Assembly of products, its quality control and analysis and principles of product reliability will also be discussed. Testing engineering which includes the principles of testability and design for testability is discussed

EEE4228 Peranti Semikonduktor Lanjutan/ *Advanced Semiconductor Devices* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi peranti semikonduktor dalam kategori optoelektronik dan peranti frekuensi tinggi seperti transistor gelombang mikro, transistor dwikutub simpangan hetero, diod terowong gelombang mikro, transistor kesan medan gelombang mikro, peranti-peranti elektron berpindah (TED) dan peranti runtuh masa-pindah. Perkara-perkara seperti struktur binaan, prinsip operasi dan ciri lazim peranti dibincangkan

This course covers semiconductor devices in the category of optoelectronics and high frequency devices such as microwave transistors, hetero-junction bipolar transistors, microwave tunnel diodes, microwave field effect transistors, transferred electron devices (TEDs) and avalanche transit-time devices. Topics such as device structure, principle of operation and typical characteristics are discussed

EEE4325 Perlindungan Sistem Kuasa/ *Power System Protection* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi geganti perlindungan, peranti geganti mudah, pengubah alatan, arus lebih, voltan kurang, perlindungan kebezaan dan jarak. Teknik pengautomatan pencawang, isyarat perlindungan dan perlindungan pandu juga dibincangkan. Perlindungan menyeluruh bagi talian hantaran, penjana, pengubah, motor dan palang bas turut diterangkan

This course covers protective relaying, simple protective devices, instrument transformers, overcurrent, undervoltage, differential and distance protection. Substation automation techniques, protection signaling and pilot protection are also discussed. Overall protection of transmission lines, generators, transformers, motors and busbars are described

EEE3327 Penjanaan Dan Penggunaan Kuasa Elektrik/ *Electrical Power Generation and Utilisation* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi kaedah penjanaan kuasa termasuk loji kuasa terma, hidro, disel, gas dan nuklear. Penggunaan kuasa elektrik dalam pencahayaan, proses elektrolitik, tarikan elektrik dan pemanasan elektrik dibincangkan

This course covers methods of power generation including thermal, hydro, diesel, gas and nuclear power plants. The utilisation of electrical power in lighting, electrolytic process, electrical pulling and electrical heating are discussed

EEE4328 Pemacu Industri/ *Industrial Drives* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi analisis dan reka bentuk pengoperasian dan kawalan pemacu elektrik. Ia merangkumi pengenalan kepada pemacu elektrik dan dinamikanya, ciri dan kaedah kawalan pelbagai jenis motor seperti motor arus terus (DC), aruhan, segerak dan khas

The course covers analysis and design of electrical drives operation and control. It includes introduction of electrical drives and its dynamics as well as characteristics and control methods of various types of motors such as direct current (DC), induction, synchronous and special motors

EEE4329 Kendalian dan Kawalan Sistem Kuasa/ *Power System Operation and Control* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi penjanaan dan pemindahan tenaga dalam sistem kuasa, pengaliran kuasa reaktif, dan pengendalian berekonomi sistem kuasa. Untuk ini, kaedah kawalan sistem kuasa, perakaunan tenaga dalam pengendalian saling bersambung, perhubungan dalam sistem kuasa termasuk sistem kawalan pengawasan dan pengambilan data (SCADA) dibincangkan

The course covers the production and transfer of energy in power systems, flow of reactive power, and economic operation of power systems. For these, power system control methods, energy accounting on interconnected operations, communications in power systems, which include supervisory control and data acquisition (SCADA) system are discussed

EEE4321 Kualiti Kuasa Elektrik/ *Electric Power Quality* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi istilah kualiti kuasa elektrik dan punca masalah kualiti kuasa elektrik seperti kejatuhan dan gangguan voltan, fana voltan lampau, harmonik dan perbezaan voltan bagi jangka masa panjang. Kajian tentang pendawaian dan pbumian serta kaedah memantau kualiti kuasa juga diberi penekanan

This course covers definition of electric power quality, and sources of power quality problems such as voltage sags and interruption, transient overvoltages, harmonics, and long-duration voltage variations. Studies on wiring and grounding techniques to overcome power quality problems as well as method of monitoring of power quality are emphasised

EEE4423 Reka Bentuk Sistem Kawalan/ *Control System Design* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi proses dinamik dan reka bentuk sistem kawalan dalam domain masa dan frekuensi. Analisis kestabilan Lyapunov diperkenalkan. Analisis dan reka bentuk terbantu komputer juga diperkenalkan

This course covers dynamic process and design of control system in time and frequency domains. Lyapunov stability analysis is introduced. Computer aided analysis and design are also introduced

EEE4424 Sistem Kawalan Pintar/ *Intelligent Control System* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi pelbagai algoritma sistem kawalan cerdas. Perbandingan antara kawalan moden dan klasik dibincangkan. Teknik pengkomputeran lembut seakan biologi manusia dan penaaakulan manusia diperkenalkan

This course covers various intelligent control system algorithms. Comparison between modern and classical control is outlined. Soft-computing techniques that mimic biological systems and human reasoning are introduced

EEE4425 Sistem Kawalan Terbenam/ *Embedded Control System* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi perisian dan perkakasan bagi sistem terbenam. Topik yang dibincangkan termasuk konsep dan reka bentuk sistem masa nyata serta isu berkaitan reka bentuk sistem terbenam

This course covers software and hardware for embedded system. Topics discussed include real time system concept and design, and embedded system design issues

EEE4426 Kawalan Proses Industri/ *Industrial Process Control* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip kawalan, jenis kawalan, elemen asas bagi komponen sistem, pengukuran, manipulasi, ciri proses, kawalan proses berterusan dan reka bentuk pengawal. Aplikasi praktikal sistem kawalan ditekankan dalam tugasan

This course covers principles of control, control types, basic elements for systems component, measurement, manipulation, processes characteristics, continuous process control and controller design. Practical applications of control system are emphasised in assignments

EEE4427 Sistem Kawalan Pelbagai Pembolehubah/ *Multivariable Control Systems* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi persamaan lurus dan matriks, sistem dinamik ruang keadaan masa berterusan dan diskret, reka bentuk pengawal dan penganggar, kawalan optima dan aplikasi sistem pelbagai pembolehubah. Aplikasi praktikal sistem kawalan ditekankan dalam tugasan.

The course covers linear equations and matrices, continuous and discrete time state-space dynamic systems, controller and estimator design, optimal control and application of multivariable system. Practical applications of control system are emphasised in assignments

EEE4911 Latihan Industri/ *Industrial Training* 5 (0+5)

Prasyarat : Pelajar perlu melengkapkan 6 semester terlebih dahulu

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

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

EEE4947 Projek Reka Bentuk Sistem Elektrik Dan 4 (0+4)
Elektronik/ *Electrical and Electronic Systems Design Project*

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi projek reka bentuk *capstone* berorientasikan kejuruteraan elektrik dan elektronik bagi pelbagai disiplin termasuk aspek perancangan dan pelaksanaan projek yang melaksanakan kajian kritis, mengamalkan etika kejuruteraan, kajian pasaran dan analisis kos, pembangunan dan pengujian prototaip. Aspek kesihatan dan keselamatan awam, kebudayaan, kemasyarakatan, ekonomi dan persekitaran juga ditekankan.

The course covers electrical and electronic engineering oriented capstone design project for multi-disciplinary including the aspect of planning and executing project for conducting critical review, practice engineering ethics, market survey and cost analysis, prototype development and testing. Public health and safety, cultural, society, economy and environmental aspect are also emphasized

EEE4949 Projek Bachelior/ *Bachelor's Project* 6 (0+6)

Prasyarat : Pelajar tahun akhir

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

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

Jabatan Kejuruteraan Kimia dan Alam Sekitar/ Department of Chemical & Environmental Engineering

ECH3101 Sains Bahan/ *Materials Science* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi pengenalan kepada konsep molekul dan ikatan, sifat dan jenis bahan, serta isu berkaitan kejuruteraan dan sains bahan. Kursus ini merangkumi bahan termaju dan isu ekonomi, awam dan alam sekitar

This course covers the introduction to the concept of molecules and bonding, properties and types of materials, and issues related to engineering and material sciences. The course encompasses on advanced materials and the issues of economy, society and environment

ECH3120 Termodinamik Kejuruteraan Kimia/ Chemical Engineering 3 (3+0)
Thermodynamics

Prasyarat : EMM3213

Kursus ini meliputi aplikasi konsep termodinamik, kriteria dan tingkah laku bahan dalam aplikasi kejuruteraan kimia. Sifat isipadu bahan tulen, sifat termodinamik pelbagai fasa dan konsep keseimbangan kimia dibincangkan

This course covers the application of thermodynamics concepts as well as criteria and behaviors of substances in chemical engineering applications. Volumetric properties of pure substances, thermodynamics properties of various phases and chemical equilibrium concepts are discussed

ECH3121 Kawalan Proses dan Instrumentasi/ *Process Control and Instrumentation* 4 (3+1)

Prasyarat : ECC3012 dan ECH3119

Kursus ini meliputi konsep dan mekanisma kawalan proses kimia dan instrumentasi yang mencakupi dinamik proses, instrumentasi dan reka bentuk berkaitan kawalan proses. Ujian kestabilan sistem kawalan proses diberi penekanan

This course covers the concepts and mechanisms of chemical process control and instrumentations which include process dynamics, process control instrumentations and design. Stability testing of a process control system is emphasized

ECH3114 Keseimbangan Bahan/ *Material Balance* 3 (2+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip asas kejuruteraan kimia dan industri proses. Teknik pengiraan, pengetahuan berkaitan stoikiometri serta tindakbalas kimia dalam proses serta penggunaan perisian dalam pengiraan berasaskan imbalan bahan ditekankan. Kursus ini membina keupayaan pelajar mereka bentuk proses spesifik dan loji proses.

This course covers the chemical engineering principles and process industries. The calculation techniques, knowledge related to stoichiometry and chemical reactions in processes as well as the use of software in calculating material balances are emphasized. The course develops students' ability to design specific process and the processing plant

ECH3115 Keseimbangan Tenaga/ *Energy Balance* 3 (2+1)

Prasyarat : ECH3114

Kursus ini meliputi prinsip asas kejuruteraan kimia dan industri proses. Teknik pengiraan, pengetahuan berkaitan stoikiometri serta tindakbalas kimia dalam proses serta penggunaan perisian dalam pengiraan berasaskan imbalan bahan dan tenaga ditekankan. Kursus ini membina keupayaan pelajar mereka bentuk proses spesifik dan loji proses

This course covers the chemical engineering principles and process industries. The calculation techniques, knowledge related to stoichiometry and chemical reactions in processes as well as the use of software in calculating material and energy balances are emphasized. The course develops students' ability to design specific process and the processing plant

ECH3116 Proses Pemindahan Haba Dan Jisim/ *Heat and Mass Transfer Processes* 4 (4+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip proses pemindahan haba secara konduksi, perolakan dan sinaran serta prosedur reka bentuk penukar haba. Proses pemindahan haba yang melibatkan pemeluwapan dan pendidihan dicakupi. Proses pemindahan jisim dan keseimbangan fasa dibincangkan

This course encompasses the principles of heat transfer by conduction, convection and radiation as well as the procedure to design heat exchanger. Heat transfer processes involving boiling and condensation are included. Mass transfer process and phase equilibrium are discussed

ECH3117 Unit Operasi / *Unit Operation* 3 (3+0)

Prasyarat : ECH3114

Kursus ini meliputi huraian prinsip pemindahan jisim yang berlaku dalam pelbagai fasa. Konsep dan kaedah reka bentuk unit operasi pemindahan jisim dicakupi

This course covers the descriptions on mass transfer principles that occur in various phases. The conceptual design and methods of mass transfer unit operations are included

ECH3118 Proses Pemisahan Fizikal/ *Physical Separation Processes* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip, operasi dan reka bentuk proses pemisahan dalam kejuruteraan kimia. Keseimbangan bahan, proses pemindahan haba dan jisim serta teknologi kejuruteraan yang berkaitan dirangkumi

This course covers the principle, operation and design of separation processes in chemical engineering. Material balances, heat and mass transfer processes and related engineering technologies are included

ECH3119 Kaedah Berangka Dan Proses Pengoptimuman/ *Numerical Method and Optimisation Process* 3 (2+1)

Prasyarat : ECC3011

Kursus ini meliputi konsep kaedah berangka dan pengoptimuman proses di dalam masalah kejuruteraan kimia dengan membina algoritma menggunakan bahasa pengaturcaraan. Konsep seperti kejituan dan kestabilan algoritma serta analisis ralat dan pertemuan diperkenalkan

The course encompasses the concepts of numerical techniques and optimization process in chemical engineering problems by constructing algorithm using programming language. Concepts such as algorithm accuracy and stability as well as error and convergence analysis are introduced

ECH3201 Kejuruteraan Biokimia/ *Biochemical Engineering* 3 (2+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi hubungan dan aplikasi sistem biologi dalam kejuruteraan biokimia dan industri yang berkaitan. Konsep sistem biologi konvensional dan proses hiliran diintegrasikan dengan konsep reka bentuk kejuruteraan dalam penghasilan bioproduk

This course covers the relationship and applications of biological system in biochemical engineering and related industries. The concepts of conventional biological systems and downstream processing are integrated with engineering design in the production of bioproduct

ECH3501 Kejuruteraan Kawalan Pencemaran/ *Pollution Control Engineering* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip kejuruteraan alam sekitar serta aspek pengurusan yang berkaitan. Ciri dan jenis pencemar, kesannya terhadap alam sekitar dan kesihatan serta kaedah rawatan yang diperlukan dibincangkan

This course covers the principles of environmental engineering and related management aspects. The characteristics and types of pollutants, their effects to the environment and health and the required treatment methods are discussed

ECH3602 Taksiran Risiko dan Keselamatan/ *Safety and Risk Assessment* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi konsep keselamatan dan taksiran risiko di loji kimia. Kesedaran dan pengetahuan berkaitan kemalangan yang boleh berlaku dalam premis industri, bahaya bahan proses, teknik pengesanan dan analisis bahaya, serta reka bentuk keselamatan diterapkan

This course covers the concept of safety and risk assessment in chemical plants. Awareness and knowledge related to accidents that can occur in industrial premises, the dangers of process materials, hazards identification and analysis techniques, and safety design are embedded

ECH3603 Pembangunan dan Pengurusan Projek/ *Project Development and Management* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi konsep membangun dan menguruskan sesuatu projek. Faktor seperti kos, belanjawan, pemantauan tahap pembangunan sesuatu projek serta mengenal pasti kebolehsediaan projek alternatif turut ditekankan. Peraturan Kerajaan Malaysia tentang insentif serta pembangunan dan pengurusan projek turut dirangkumi

This course covers the concepts of developing and managing a project. Factors such as costings, budgeting, monitoring the development levels of a project and identifying the availability of alternative projects are also emphasized. Malaysia Government Regulations on incentives, project development and management are also encompassed

ECH3604 Kajian Bahaya Dan Kebolehoperasian/ *Hazard and Operability Studies* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi pengetahuan berkaitan keselamatan dalam reka bentuk loji dan proses serta operasinya. Kaedah Kajian Bahaya dan Kebolehoperasian (HAZOP) digunakan sebagai satu kaedah bagi pencaman sisihan dari proses dan alatan, sebab dan akibatnya. Peranan, fungsi dan integriti instrumen keselamatan turut dinilai

This course covers the knowledge on safety in the design and operations of plant and processes. Hazard and Operability Studies (HAZOP) is used as a method to identify deviations from processes or equipment, their respective causes and consequences. The roles, functions and integrities of the safety instrument are also evaluated

ECH3706 Reka Bentuk Proses dan Loji/ *Process and Plant Design* 4 (2+2)

Prasyarat : ECH3117

Kursus ini meliputi konsep reka bentuk loji kejuruteraan kimia yang merangkumi reka bentuk proses dan peralatan, reka bentuk mekanikal dan pemilihan peralatan. Penilaian aspek keselamatan, analisis kepekaan dan penilaian terhadap kebolehlaksanaan ekonomi kejuruteraan turut ditekankan

This course encompasses on chemical engineering plant design concepts that include process and equipment design, mechanical design and equipment selection. Safety evaluation, sensitivity analysis and engineering economic feasibility study are also emphasized

ECH4947 Projek Reka Bentuk Loji/ *Plant Design Project* 4 (0+4)

Prasyarat : ECH3706

Pelajar akan menghasilkan cadangan projek yang akan dimoderasi oleh penyelia. Untuk projek yang dicadangkan, pelajar perlu mereka bentuk loji dan alatan, menyediakan lukisan kejuruteraan terperinci, membuat analisa ekonomi untuk keseluruhan proses, dan menyediakan kerangka keselamatan untuk proses dan peralatan

terpilih

The students are expected to produce a project proposal which is moderated by their supervisor. For each proposed project, the students must carry out the plant and equipment design, draw the detailed engineering drawings, conduct the economic analysis for the whole process, and prepare the safety frameworks for selected process and equipment

ECH3704 Kinetik Tindakbalas Kejuruteraan Kimia/ *Chemical Engineering Reaction Kinetics* 4 (0+4)

Prasyarat : ECH3114

Kursus ini meliputi konsep asas kinetik tindakbalas dan reka bentukreaktor. Kandungan utama yang dibincangkan termasuk jenis dan analisis reaktor, konsep reka bentuk reaktor untuk pelbagai sistem dan sistem tindakbalas bermangkin dan tanpa mangkin

This course covers the basic concepts in reaction kinetics and reactor design. Main contents discussed include types and analysis of reactors, design concepts of reactors for various systems and reaction systems with and without catalysts

ECH3705 Projek Bersepadu/ *Integrated Project* 4 (0+4)

Prasyarat : ECH3115

Kursus ini meliputi reka bentuk unit operasi kejuruteraan kimia menggunakan pakej perisian. Aplikasi prinsip kejuruteraan kimia termasuk analisis imbangan jisim dan tenaga, prinsip proses pemisahan dan analisis kos ditekankan

This course encompasses the design of chemical engineering operation unit using software packages. The application of chemical engineering principles including mass and energy balance analysis, separation process principles and costing analysis are emphasized

ECH3902 Amali Kejuruteraan Kimia II/ *Chemical Engineering Laboratory I* 1 (0+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi aplikasi asas kejuruteraan kimia yang berkaitan dengan mekanik bendalir dan termodinamik. Kaedah mengukur, merekod dan menganalisa data serta memanipulasi parameter eksperimen ditekankan

This course covers the basic applications of chemical engineering fundamentals related to fluid mechanics and thermodynamics. Measuring, recording and analyzing data as well as manipulating experimental parameters are emphasized

ECH3903 Amalan Kejuruteraan Bahan/ *Material Engineering Laboratory* 1 (0+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi kaedah pengoperasian peralatan analitikal yang digunakan untuk pencirian dan analisa bahan. Kaedah menentukan alatan turut dilaksanakan

This course covers the operating methods for analytical equipment that are used to do material analyses and characterizations. Methods used to calibrate equipment are also conducted

ECH3904 Amali Kejuruteraan Kimia II/ *Chemical Engineering Laboratory II* 1 (0+1)

Prasyarat : ECH3902

Kursus ini meliputi fenomena pemindahan haba dan jisim yang berlaku dalam pelbagai unit operasi kejuruteraan kimia. Kaedah mengukur, merekod dan menganalisis data serta memanipulasi parameter eksperimen turut ditekankan

This course covers the heat and mass transfer phenomena that occur in various chemical engineering unit. Measuring, recording and analyzing data as well as manipulating experimental parameters are also emphasized

ECH3905 Amali Kejuruteraan Kimia III/ *Chemical Engineering Laboratory III* 1 (0+1)

Prasyarat : ECH3904

Kursus ini meliputi analisis ke atas fenomena pemisahan jisim yang berlaku dalam unit operasi kejuruteraan kimia. Tindakbalas kimia yang berlaku dalam pelbagai jenis reaktor dirangkumi

This course covers the analyses on mass separation phenomena occurs in chemical engineering unit operations. Chemical reactions that occur in various reactors are encompassed

ECH3907 Lukisan Kejuruteraan Kimia Berbantu Komputer/ *Computer Aided Chemical Engineering Drawing* 2 (0+2)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi penggunaan teknik lukisan kejuruteraan berbantu komputer bagi lukisan asas kejuruteraan kimia. Pengecaman dan lakaran sistem perpaipan dan aksesori diberi penekanan. Kursus ini meliputi lukisan asas kejuruteraan dalam 2D dan 3D

This course covers the use of computer aided engineering drawing techniques for basic chemical engineering drawings. Identification and sketching of piping system and accessories are emphasized. The course covers basic engineering drawings in 2D and 3D

ECH4901	Latihan Industri/ <i>Industrial Training</i>	5 (0+5)
Prasyarat : Pelajar perlu melengkapkan 6 semester terlebih dahulu		
Melalui kursus ini, pelajar didedahkan kepada persekitaran kerja yang sebenar di industri/organisasi. Latihan merangkumi aplikasi aspek teori dan praktikal yang telah dipelajari dengan amalan semasa di tempat kerja. Kemahiran menyelesaikan masalah dan komunikasi turut diberi penekanan		
<i>In this course, students are exposed to real working environment in industries/organizations. Training includes application of the theoretical and practical aspects that have been studied beforehand on current practices at the workplace. Problem solving and communication skills are also emphasized</i>		
ECH4949	Projek Bachelior/ <i>Bachelor's Project</i>	6 (0+6)
Prasyarat : Pelajar Tahun Akhir		
Kursus ini merangkumi aspek perancangan dan pelaksanaan projek. Ini termasuklah pemilihan tajuk, melaksanakan kajian kritis, mereka bentuk dan melaksanakan strategi kerja, mengumpul dan menganalisis data, serta mendokumentasi dan membentangkan hasil projek		
<i>This course covers the aspects of planning and executing project. They include selecting title, conducting critical review, designing and performing work strategy, collecting and analysing data, documenting and presenting project output</i>		
ECH4201	Proses-Proses Pemulihan/ <i>Recovery Processes</i>	3 (3+0)
Prasyarat : Tiada		
Kursus ini meliputi konsep pemulihan dan penulenan produk dari perspektif teknologi dan kejuruteraan. Penekanan terhadap prinsip, operasi dan aplikasi berkaitan pemprosesan hiliran, proses-proses pemulihan, operasi penulenan, serta proses penggilapan produk		
<i>This course covers the concept of recovery and product purification from technology and engineering perspectives. The principles, operations and applications of downstream processings, recovery processes, purification operations and product polishing processes are emphasized</i>		
ECH4202	Rekabentuk Kejuruteraan Biorektor/ <i>Bioreactor Engineering Design</i>	3 (3+0)
Prasyarat : Tiada		
Kursus ini meliputi konsep reka bentuk, operasi bioreaktor serta sistem sokongan. Penggunaan prinsip fenomena angkut yang melibatkan pemindahan haba dan jisim dijelaskan		
<i>This course covers the design concepts, operations of bioreactor and the support system. The application of transport phenomena principles that encompass on heat and mass transfer is elucidated</i>		
ECH4203	Teknologi Fermentasi/ <i>Fermentation Technology</i>	3 (3+0)
Prasyarat : Tiada		
Kursus ini meliputi topik berkaitan teknologi fermentasi, penggunaannya dalam penghasilan produk, pembangunan strain serta proses kultur sel. Elemen berkaitan ekonomi proses dan produk serta strategi untuk perkembangan masa hadapan turut dirangkumi		
<i>This course covers the topics on fermentation technology and its applications in product formation, strain development and cell culture process. Elements related to the economy of the processes and products combined with future development strategies are also covered</i>		

- ECH4204 Kejuruteraan Farmaseutikal/ *Pharmaceutical Engineering* 3 (3+0)
- Prasyarat : Tiada
- Kursus ini meliputi konsep asas kejuruteraan farmaseutikal yang merangkumi ciri kimia dan fizik produk farmaseutik, reka bentuk proses dan loji bahan farmaseutikal, serta penjagaan dan pematuhan kualiti loji dan produk farmaseutikal
- This course covers the fundamental of pharmaceutical engineering including the physical and chemical properties of pharmaceutical products, the pharmaceutical plant and process design, as well as the quality assurance and compliance of pharmaceutical plant and its products*
-
- ECH4205 Reka Bentuk dan Keselamatan Produk/ *Product Design and Safety* 3 (3+0)
- Prasyarat : Tiada
- Kursus ini meliputi konsep reka bentuk produk dengan penekanan kepada peranan idea, keperluan pengguna, kriteria pemilihan dan pembangunan proses dalam pembuatan produk. Aspek keselamatan produk berkaitan dengan akta, piawaian, isu halal dan kaedah ujian dibincangkan
- This course covers the concepts in product design that emphasizes on the roles of ideas, customer needs, selection criteria and process development in product manufacturing. Product safety aspects related to acts, standards, halal issues and testing methods are discussed*
-
- ECH4303 Kejuruteraan Petroleum Dan Gas Asli/ *Petroleum and Natural Gas Engineering* 3 (3+0)
- Prasyarat : Tiada
- Kursus ini meliputi polisi dan perspektif menyeluruh berkaitan kedudukan industri petroleum dan gas dalam tren ekonomi masa kini. Huraian lengkap berkenaan dengan bahan suapan, produk, teknik pemprosesan, penghantaran dan pengedaran petroleum, gas asli dan produk berkaitan dari sumber sehingga ke pengguna dibincangkan
- This course covers the policy and overall perspective of the position of petroleum and gas industry in the current economics trend. Detailed descriptions on the feedstocks, products, processing techniques, transportation and transmission of petrolea, natural gas and the associated products from the source to the consumers are discussed*
-
- ECH4304 Mekanik Bendalir Lanjutan Untuk Jurutera Kimia/ *Advanced Fluid Mechanics for Chemical Engineers* 3 (3+0)
- Prasyarat : EMM3305
- Kursus ini meliputi kaedah lanjutan mekanik bendalir kejuruteraan kimia. Huraian dan analisis berkaitan fenomena lapisan sempadan, aliran bendalir, penyelesaian hampir persamaan Navier-Stokes serta kaedah pengkomputeran diberi penekanan
- This course covers the advanced chemical engineering fluid mechanics methods. Descriptions and analyses on boundary layer phenomena, fluid flows, approximations of Navier-Stokes equation as well as computational methods are emphasized*
-
- ECH4305 Reka Bentuk dan Integrasi Proses/ *Process Design and Integration* 3 (3+0)
- Prasyarat : ECH3116

Kursus ini meliputi konsep integrasi proses kimia, konsep teknologi jepitan, reka bentuk rangkaian unit operasi utama dan reka bentuk rangkaian sistem utiliti di loji pemprosesan

This course covers the chemical process integration concepts, concepts of pinch technology, the designs of major unit operations networks and the utility system networks in the processing plants

ECH4306 Kejuruteraan Proses dan Produk/ *Process and Product Engineering* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi aspek pembangunan, pemprosesan dan pembuatan produk. Elemen yang ditekankan termasuk penyediaan spesifikasi produk sasaran, pembuatan dan pemprosesan produk, sintesis bahan kimia khas serta analisa ekonomi

This course covers the aspects on product development, processing and manufacturing. Elements that are emphasized include provision of targeted product specification, manufacturing and processing of products, synthesis of specialty fine chemicals and economic analysis

ECH4308 Kawalan Proses Lanjutan/ *Advanced Process Control* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi reka bentuk dan pelaksanaan konsep kawalan proses lanjutan dengan penekanan pada kaedah dan teknik yang mempunyai kesan yang signifikan terhadap amalan perindustrian. Sistem Berbilang-Masukan-Berbilang-Keluaran, sistem kawalan digital, teknik pemodelan lanjutan, kawalan ramalan model dan kecerdasan buatan ditekankan

This course covers the design and implementation of advance process control concepts with the emphasis on methods and techniques that have had significant impact on industrial practices. Multi-Input-Multi-Output systems, digital control system, advance modelling techniques, model predictive control and artificial intelligence techniques are emphasized

ECH4401 Kejuruteraan Polimer/ *Polymer Engineering* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi konsep kejuruteraan polimer yang merangkumi sintesis, sifat, pencirian, pemprosesan dan aplikasi polimer dan kopolimer. Peluang keusahawanan dalam bidang kejuruteraan polimer dibincangkan

This course covers the concepts of polymer engineering that include the syntheses, properties, characterizations, processings and applications of polymers and copolymers. Entrepreneurship opportunities in polymer engineering field are discussed

ECH4402 Teknologi Zarah/ *Particle Technology* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi teori dan kaedah mereka bentuk alatan pemprosesan, penyimpanan dan pengangkutan zarah. Ciri, sifat dan perlakuan zarah pepejal dalam pelbagai keadaan dibincangkan secara terperinci

This course covers the theory and equipment design technique for particle processing, storage and transportation. The characteristics, properties and behaviours of solid particles at various conditions are deliberated

- ECH4404 Pemprosesan Bahan Nano/ *Nanomaterials Processing* 3 (3+0)
 Prasyarat : Tiada
 Kursus ini meliputi konsep sintesis dan teknik pemprosesan partikel nano dan bahan nano. Perkaitan antara kaedah pertumbuhan dengan sifat dan ciri bahan nano dicakupi. Selain itu aplikasi bahan nano sebagai bahan pintar dibincangkan
This course covers the synthesis and processing concept of nanoparticles and nanomaterials. Relationship between the growth methods with the properties and characteristics of the nanomaterials are included. The application of nanomaterial as smart material is discussed
- ECH4405 Kejuruteraan Elektrokimia/ *Electrochemical Engineering* 3 (3+0)
 Prasyarat : Tiada
 Kursus ini meliputi prinsip proses dan reka bentuk kejuruteraan sel elektrokimia. Proses angkutan dan tindakbalas kimia di dalam sel elektrokimia serta aplikasi prinsip elektrokimia dalam industri diuraikan
This course covers the principles of process and engineering design of electrochemical cells. The transport processes and chemical reactions in the electrochemical cells as well as various types of application of electrochemistry in industries are elucidated
- ECH4406 Analisa Bahan/ *Materials Analysis* 3 (3+0)
 Prasyarat : Tiada
 Kursus ini meliputi aspek teori dan teknik analitikal bagi pencirian fizikal dan kimia bahan. Prinsip dan operasi peralatan analitikal, kaedah penyediaan sampel dan prosedur penentuan ukuran dicakupi
This course covers the theoretical aspects and analytical techniques used for physical and chemical characterization of materials. The principles and operations of the analytical equipment, sample preparation methods and calibration procedures are included
- ECH4501 Pengurusan dan Utilisasi Sisa/ *Management and Utilisation of Waste* 3 (3+0)
 Prasyarat : Tiada
 Kursus ini meliputi penerangan dan perbincangan mengenai peraturan alam sekitar dan pengurusan sisa. Ciri pelbagai sisa, teknik pengurusan sisa dan kaedah pelupusannya serta teknologi alternatif melalui konsep penggunaan semula diterangkan.
This course covers the description and discussion on environmental regulation and waste management. The characteristics of various wastes, waste management techniques and its disposal methods as well as alternatives technologies through reuse concepts are explained
- ECH4503 Kejuruteraan Pencemaran Udara/ *Air Pollution Engineering* 3 (3+0)
 Prasyarat : Tiada
 Kursus ini meliputi perbincangan mengenai pencemaran udara. Akta dan peraturan berkaitan alam sekitar, kesan bahan pencemar kepada manusia dan persekitaran serta kaedah yang digunakan untuk mengukur dan mengawal kadar pencemaran udara menjadi fokus utama
This course covers the discussion on air pollutions. Acts and regulations related to environment, effects of pollutants on human and surroundings as well as methods used to measure and control the air pollution rate are the main focus

- ECH4504 Kejuruteraan Sisa Pepejal/ *Solid Waste Engineering* 3 (3+0)
- Prasyarat : Tiada
- Kursus ini meliputi pelbagai aspek berkaitan jenis dan kaedah pengendalian sisa pepejal perbandaran yang berbeza. Kepentingan peraturan dan akta serta pengurusan sisa pepejal melalui pelbagai kaedah dicakupi
- This course covers various aspects related to the different types and methods in handling the municipal solid waste. The importance of regulations and acts as well as solid waste management through various techniques are included*
-
- ECH4505 Kejuruteraan Hijau/ *Green Engineering* 3 (3+0)
- Prasyarat : Tiada
- Kursus ini memberi fokus kepada pembangunan lestari dan kejuruteraan hijau. Penekanan diberikan kepada konsep reka bentuk hijau yang menilai risiko, analisis kitar hidup dan penggunaan blok binaan dalam reka bentuk hijau
- This course focuses on the sustainable development and green engineering. Emphasis is on green design concepts that evaluate risks, life cycle analysis and application of building blocks in green design*
-
- ECH4506 Tenaga Boleh Diperbaharui/ *Renewable Energy* 3 (3+0)
- Prasyarat : Tiada
- Kursus ini meliputi pelbagai teknologi untuk menjana tenaga boleh diperbaharui. Faktor polisi dan insentif kerajaan, alam sekitar, ekonomi dan geografi diuraikan
- This course covers various technologies to generate renewable energy. Governmental policies and incentives, environmental, economical and geographical elements are elucidated*
-
- ECH4507 Kejuruteraan Air/ *Water Engineering* 3 (2+1)
- Prasyarat : Tiada
- Kursus ini meliputi pelbagai aspek penting dalam kejuruteraan air. Proses dan prosedur rawatan air serta penilaian dan penentuan kualiti air dilaksanakan. Pematuhan terhadap piawai air dibincangkan
- This course covers various important aspects in water engineering. Processes and procedures for water treatment as well as evaluation and determination of water quality are conducted. Compliances to water standards are discussed*
-
- ECH4508 Kejuruteraan Air Sisa/ *Wastewater Engineering* 3 (3+0)
- Prasyarat : Tiada
- Kursus ini meliputi pencemar, kawalan pencemaran dan kaedah rawatan air sisa. Rawatan dan kaedah pembuangan kumbahan serta penggunaan semula air sisa dibincangkan
- This course covers the waste water pollutants, pollution control and its treatment methods. Sewage treatment and disposal methods as well as waste water reusage are discussed*
-
- ECH4509 Pengurusan Sisa Toksik Dan Berbahaya/ *Toxic and Hazardous Waste Management* 3 (3+0)
- Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi aspek berkaitan pengurusan dan pemantauan sisa toksik dan berbahaya. Konsep pengurusan sisa menyeluruh serta perundangan berkaitan diuraikan. Kajian kes berkaitan salah pengurusan sisa toksik dan berbahaya dan impaknya dibincangkan

This course covers the aspects related to toxic and hazardous wastes management and its monitoring. The comprehensive waste management concepts and relevant laws are elucidated. Case studies on mismanagement of toxic and hazardous wastes and the impacts are discussed

Jabatan Kejuruteraan Sistem Komputer dan Komunikasi/ Department of Computer and Communication Systems Engineering

ECC3122 Algoritma Kejuruteraan/ *Engineering Algorithms* 3(3+0)

Prasyarat : ENG3202

Kursus ini merangkumi kajian sistematik algoritma dalam masalah kejuruteraan. Ini termasuk analisis algoritma, struktur data, algoritma asas untuk menyisih dan mencari, pencincangan, graf dan reka bentuk algoritma dan pengoptimuman.

This course covers a systematic study of algorithms in engineering problems. This includes the algorithm analysis, data structure, fundamental algorithms for sorting and searching, hashing, graphs and algorithm design and optimization.

ECC3123 Komunikasi Digit/ *Digital Communications* 3(3+0)

Prasyarat : ENG3002

Kursus ini meliputi penghantaran dan penerimaan data melalui kaedah digit. Ini termasuk kaedah pemodulatan, kepelbagaian dan pelbagai input pelbagai output (MIMO), pengkodan sumber, pengkodan saluran dan pengesanan.

This course covers the transmission and reception of data by means of digital techniques. This includes modulation techniques, diversity and Multiple Input Multiple Output (MIMO), source coding, channel coding, and detection.

ECC3129 Litar Komunikasi Elektronik/ *Electronic Communication Circuits* 3(3+0)

Prasyarat : EEE3801

Kursus ini merangkumi elemen utama dalam sistem komunikasi elektronik analog yang menekankan pelbagai jenis litar penghantaran dan penerimaan. Isyarat dan hingar, pemodulatan amplitud dan frekuensi serta litar komunikasi jalur sisi tunggal (SSB) juga dibincangkan.

This course covers main elements in the analogue electronic communication system which emphasizes various types of transmission and reception circuits. Signal and noise, amplitude and frequency modulations as well as Single Sideband (SSB) communications circuit are also discussed.

ECC3161 Amali Sistem Komputer dan Komunikasi II/ *Computer and Communication Systems Practical I* 1(0+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi amali analisis litar elektronik, litar digit dan teknologi mikropemproses. Ini merangkumi asas litar elektronik, teknik analisis litar elektronik di dalam rangkaian DC dan AC serta sambutan litar RLC. Di samping itu, operasi dan penggunaan litar logik bergabung dan jujukan akan dianalisis. Pengantaramuka dengan seni bina dalaman mikropemproses, sistem ingatan dan peranti persisian akan juga dikaji.

This course covers the experiment of electronic circuit analysis, digital circuits and microprocessor technology. This includes basic electronic circuits, electronics circuit analysis techniques in DC and AC networks and RLC circuit response. In addition, combinational and sequential logic circuits operations and applications will be analyzed. Interfacing with internal microprocessor micro architecture, memory system and peripheral devices will also be investigated.

ECC3162 Amali Sistem Komputer dan Komunikasi II/ *Computer and Communication Systems Practical II* 1(0+1)

Prasyarat : ECC3161

Kursus ini meliputi amali elektronik analog dan sistem digital. Ia termasuk mereka bentuk dan menganalisis litar elektronik menggunakan peranti pasif dan aktif. Penggunaan perisian reka bentuk berbantu komputer (CAD) untuk mereka bentuk dan menyelaku sistem digital adalah ditekankan sebelum implementasi di atas papan FPGA.

This course covers the experiment of analog electronics and digital systems. It includes designing and analyzing electronic circuits using passive and active devices. The usage of computer aided design (CAD) software to design and simulate digital systems are emphasized before implementation on Field Programmable Gate Array (FPGA) board.

ECC3163 Amali Sistem Komputer dan Komunikasi III/ *Computer and Communication Systems Practical III* 1(0+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi eksperimen reka bentuk sistem terbenam dan litar komunikasi elektrik. Penekanan eksperimen termasuklah reka bentuk perkakasan, pengujian perkakasan dan alat serta perisian pembangunan.

This course covers the experiment of embedded computer system design and electric communication circuit. The course emphasis on the hardware testing, processor coding and debugging tools in embedded system design.

ECC3164 Amali Sistem Komputer dan Komunikasi IV/ *Computer and Communication Systems Practical IV* 1(0+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi eksperimen komunikasi digital, komunikasi optik dan rangkaian komputer. Ini termasuk pengekodan garis, teknik modulasi dan demodulasi, peralihan, konfigurasi penghalaan statik dan dinamik. Kursus ini juga akan meliputi fiber optik dan peranti, dan sistem penghantaran optik yang menyajikan data penghantaran asli sebelum penukaran elektrik-ke-optik dan optik-ke-elektrik pemancar dan penerima optik, masing-masing.

This course covers the experiment of digital communications, optical communications and computer networks. This includes line coding, modulation and demodulation techniques, switching, static and dynamic routing configuration. The course will also cover optical fibre and devices, and optical transmission systems which present the original transmit data before the conversions of electrical-to-optical and optical-to-electrical of an optical transmitter and receiver, respectively.

ECC3214 Seni Bina Komputer/ *Computer Architecture* 3(3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip umum seni bina dan organisasi komputer untuk pengkomputeran moden. Ini termasuk konsep reka bentuk seni bina dan penilaian prestasi disusun di sekitar blok

bangunan utama; pemproses, ingatan dan bus/rangkaian. Penekanan turut diberikan kepada perkembangan dan perbezaan antara pelbagai sistem komputer terkini.

This course covers general principles of computer architecture and organization for modern computing. This includes architectural design concepts and performance evaluation structured around primary building blocks of computing systems; processors, memories and bus/networks. Emphasis is also given on development and differences between various modern computer systems.

ECC3215 Sistem Pengoperasian/ *Operating Systems* 3(3+0)

Prasyarat : ECC3214

Kursus ini merangkumi prinsip sistem pengoperasian termasuk pengurusan proses, sistem fail, pengurusan memori, kernel dan pemacu peranti. Teknik moden untuk mesin maya dan bekas aras sistem operasi dibincangkan dan dihuraikan. Isu reka bentuk sistem operasi pelbagai teras dan pelbagai pemproses juga dibincangkan.

This course encompasses the principles of operating systems including process management, file system, memory management, kernel and device drivers. The modern techniques for virtual machine and operating system level container are discussed and elaborated. Multi-core and multiprocessor operating system design issues are also discussed.

ECC3313 Reka Bentuk Sistem Terbenam/ *Embedded Systems Design* 3(3+0)

Prasyarat : EEE3841

Kursus ini meliputi unsur utama dalam reka bentuk sistem terbenam. Penekanan termasuklah reka bentuk perkakasan dan perkukuhan, pemilihan perkakasan, pengujian perkakasan, alat dan perisian pembangunan, pembangunan perkukuhan dan penyahpijatan perkukuhan.

This course covers the main elements of embedded systems design. Emphasis includes hardware and firmware design, hardware selection, hardware testing, development tools and software, firmware development, and firmware debugging.

ECC3613 Komunikasi Optik/ *Optical Communications* 3(3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi isu lapisan fizikal dalam talian komunikasi optik termasuk elemen dan fungsi gentian optik. Reka bentuk sistem komunikasi optik ditekankan.

This course covers the physical layer issues of optical communication links including optical fiber elements and functions. Optical communication system designs are emphasized.

ECC3712 Rangkaian Komputer/ *Computer Networks* 3(3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip dan pelaksanaan teknologi utama rangkaian komputer. Ia merangkumi protokol di lapisan sambungan data, rangkaian dan pengangkutan dan aplikasi di dalam konteks prestasi dan keanjalan.

This course covers the main principles and technology in computer networks. It comprises data link layer, network, transport and application layers in the context of connection performance and reliability.

ECC3831 Asas Keelektromagnetan/ *Basic Electromagnetism* 3(3+0)

Prasyarat : ENG3002

Kursus ini meliputi tiga elemen penting bagi asas keelektromagnetan, iaitu kalkulus vektor, medan elektrostatik dan medan magnetostatik. Kegunaan menyeluruh dalam pelbagai aplikasi kejuruteraan turut diterangkan.

The course includes three key elements of basic electromagnetism, ie, vector calculus, electrostatic and magnetostatic fields. Overall use in a variety of engineering applications are also described.

ECC3851 Isyarat dan Sistem/ *Signals and Systems* 3(3+0)

Prasyarat : ENG3002

Kursus ini meliputi kaedah berasaskan fungsi matematik bagi membangunkan dan menganalisis pelbagai isyarat dan sistem masa selanjar. Kursus ini mengambil kira domain masa dan frekuensi dengan menggunakan jelmaan Fourier dan Laplace.

This course covers methods based on mathematical functions for developing and analyzing various continuous signals and systems. This course takes into account the time and frequency domains using Fourier and Laplace.

ECC3852 Pemprosesan Isyarat Digit/ *Digital Signal Processing* 3(3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip asas dan penggunaan isyarat dan sistem diskret serta pelbagai Jelmaan Fourier Diskret dan Jelmaan-Z. Penekanan kepada teknik reka bentuk dan analisis bagi penuras digit turut diberikan. Kursus ini juga merangkumi perbincangan ke atas aplikasi kejuruteraan yang menggunakan pemprosesan isyarat digit.

This course covers the fundamental principles and applications of digital signals and systems as well as various Discrete Fourier Transform and Z-Transform. Emphasis on design techniques and digital filter analysis are also given. This course also covers a discussion on engineering applications using digital signal processing.

ECC4316 Kecerdikan Buatan/ *Artificial Intelligence* 3(3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip dan teori asas kecerdikan buatan termasuk pelbagai kaedah seperti logik kabur, rangkaian neural dan algoritma genetik. Ia juga membincangkan aplikasi kaedah kecerdikan buatan di dalam pelbagai bidang serta penggubalan masalah dan penilaian kaedah kecerdikan buatan.

This course covers the principles and basic theory of artificial intelligence including different methods such as fuzzy logic, neural network and genetic algorithm. It also discusses the applications of the artificial intelligence method in various fields as well as formulation of problem and assessment of artificial intelligence.

ECC4525 Komunikasi Radio Bergerak dan Satelit/ *Mobile Radio and Satellite Communications* 3(3+0)

Prasyarat : ECC3123

Kursus ini meliputi sistem radio bergerak, reka bentuk radio bergerak selular, teknologi dan aplikasi komunikasi satelit, teknik mereka bentuk sistem selular dan pengurusan mobiliti. Sistem satelit orbit dan pengiraan perambatan dan bajet hubungan bagi sistem satelit juga dibincangkan.

This course covers mobile radio system, cellular mobile radio design, technology and applications of satellite communication, design techniques of cellular system architecture and mobility management. Orbital system satellite and its calculation for propagation as well as link budget for satellite system are also explained.

ECC4948	Projek Reka Bentuk Sistem Komputer dan Komunikasi/ <i>Computer and Communication Systems Design Project</i>	4(0+4)
---------	---	--------

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi projek reka bentuk bersepadu berorientasikan Kejuruteraan Sistem Komputer dan Komunikasi bagi pelbagai disiplin. Proses reka bentuk yang melibatkan kajian pasaran, perancangan dan pelaksanaan projek, pemodelan dan simulasi, analisis kos, pembangunan dan pengujian prototaip dibincangkan. Aspek kesihatan dan keselamatan awam, kebudayaan, kemasyarakatan, ekonomi, dan persekitaran ditekankan.

The course covers computer and communication systems engineering oriented capstone design project for multidisciplinary. Design processes involving market study, project planning and execution, modelling and simulation, cost analysis, prototype development and testing are discussed. Aspects of public health and safety, culture, society, economics, and environment are emphasized.

ECC4121	Kelestarian dalam Teknologi Telekomunikasi/ <i>Sustainability in Telecommunication Technology</i>	3(3+0)
---------	---	--------

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi konsep kelestarian di dalam bidang Kejuruteraan Sistem Komputer dan Komunikasi. Ia juga memfokuskan kepada teknologi elektronik untuk cekap tenaga dan pertumbuhan lestari. Penggunaan dan penambahbaikan tenaga juga dibincangkan.

This course covers the concept of sustainability in the field of Computer and Communication Systems Engineering. It also focuses on electronic technologies for energy efficient and sustainable growth. Energy consumption and improvement are also discussed.

ECC4217	Web dan Pangkalan Data/ <i>Web and Database</i>	3(3+0)
---------	---	--------

Prasyarat : ENG3202

Kursus ini meliputi bahasa pengaturcaraan internet yang melibatkan bahasa penanda hiperteks (HTML) dan helaian gaya lata (CSS). Teknik-teknik pengaturcaraan antara pihak klien dan pelayan turut diterangkan. Kursus ini juga meliputi konsep pangkalan data, model hubungan pangkalan data, bahasa pertanyaan dan pemprosesan. Reka bentuk dan aspek keselamatan pangkalan data juga dibincangkan.

This course covers internet programming language which include Hypertext Markup Language (HTML) and cascading Style Sheet (CSS). Client-server programming techniques are also elaborated. This course also covers database concepts, relational models of database, query languages and processing. Designing and security aspects of database are also discussed.

ECC4218	Pengaturcaraan Kejuruteraan Lanjutan/ <i>Advanced Engineering Programming</i>	3(3+0)
---------	---	--------

Prasyarat : ENG3202

Kursus ini meliputi kaedah pengaturcaraan lanjutan kejuruteraan berasaskan beberapa paradigma. Penekanan diberikan kepada konsep pengaturcaraan penguliran berbilang, rangkaian, objek jauh, soket, berasaskan acara, berorientasikan objek dan unit pemprosesan grafik.

This course covers advanced engineering programming methods based on several paradigms. Emphasis is given on multithreading, networking, remote object, socket, event based, object oriented and graphic processing unit programming.

ECC4271 Seni Bina dan Pengurusan Data Raya/ *Big Data Architecture and Management* 3(3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi amalan terbaik di dalam pengurusan data raya moden termasuk seni bina, pemodelan, reka bentuk, simpanan, operasi, integrasi dan kebolehooperasian, pengurusan metadata, kualiti, keselamatan, gudang data dan sandaran. Pendekatan dan pelantar pemprosesan moden data raya juga diberikan bertujuan untuk data visualisasi dan analitik.

This course covers best practices in modern big data management including architecture, modelling, design, storage, operation, integration and interoperability, metadata management, quality, security, data warehouse and backup. Modern big data processing approaches and platforms are also provided for the purpose of data visualization and analytics.

ECC4308 Pembelajaran Mesin/ *Machine Learning* 3(3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip, teori asas, isu dan seni bina pembelajaran mesin yang merangkumi beberapa kaedah keputusan pokok dan rangkaian neural. Ia juga membincangkan aplikasi kaedah pembelajaran mesin di dalam pelbagai bidang kejuruteraan beserta formulasi masalah dan penilaian.

This course covers the principles, basic theory, issues and architectures of machine learning methods which includes several decision trees and neural network based methods. It also discusses the applications of the machine learning methods in various engineering fields as well as formulation of problem and assessment of the system.

ECC4315 Sistem-Atas-Cip/ *System-On-Chip* 3(3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini memberi tumpuan kepada strategi reka bentuk bersama perkakasan-perisian untuk sistem-atas-cip. Ini termasuk kaedah reka bentuk bersama, kawalan dan aliran data, pembahagian perkakasan-perisian, integrasi teras harta intelek (IP), strategi pelaksanaan, pengesahan fungsi dan penilaian prestasi serta kajian kes sebenar reka bentuk sistem-atas-cip.

This course focuses on the hardware-software co-design strategies for system-on-chip (SoC). This includes the co-design methodologies, control and data flow, hardware-software partitioning, intellectual property (IP) core integration, implementation strategies, functional verification and performance evaluation and case study of a real SoC design.

ECC4317 Robot Berautonomi/ *Autonomous Robots* 3(3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini memperkenalkan seni bina perkakasan dan perisian sistem robot autonomi. Ini termasuk merasakan persekitaran, prestasi tugas dan navigasi autonomi. Reka bentuk dan pengujian robot autonomi pada perkakasan dan simulator sebenar juga dibincangkan.

This course introduces hardware and software architectures of autonomous robot systems. It includes sensing the environment, task performance and autonomous navigation. The design and testing of autonomous robot on real hardware and simulator are also discussed.

ECC4413 Sistem Imej/ *Imaging System* 3(3+0)

Prasyarat : ECC3852

Kursus ini menekankan prinsip penglihatan manusia, penerima imej, paparan imej, elemen-elemen sistem pemprosesan imej digital dan pemampatan yang digunakan di dalam sistem imej dan video. Konsep pemprosesan imej digital dalam domain masa dan domain frekuensi serta aplikasi pemprosesan imej digital dalam pelbagai bidang juga dibincangkan.

This course focuses on principles of human vision, image sensors, image displays, elements of a digital image processing system and compression used in image and video system. Digital image processing concepts in time domain and frequency domain as well as the application of digital image processing in various fields are also discussed.

ECC4516 Teknologi Rangkaian Capaian/ *Access Network Technologies* 3(3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi teknologi rangkaian capaian yang merangkumi teknologi wayarles, berwayar, optik gentian, radio-atas-gentian optik dan optik ruang bebas. Perancangan seni bina dan teknologi capaian bergerak juga dibincangkan.

This course covers access network technologies including wireless, wired, fiber optic, radio-over-fiber and free space optic. Architecture and planning of mobile access technology are also discussed.

ECC4518 Antena dan Perambatan/ *Antenna and Propagation* 3(3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi teori dan prinsip untuk mereka bentuk pelbagai jenis antena serta teknik pengukuran antena dan perambatan gelombang. Model dan parameter yang mempengaruhi perambatan gelombang elektromagnetik dibincangkan.

This course covers the theory and principle of designing different types of antenna as well as techniques of antenna measurement and wave propagation. Models and parameters that affect the electromagnetic wave propagation are also discussed.

ECC4612 Peranti Fotonik/ *Photonic Devices* 3(3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi peranti utama teknologi fotonik yang memberi penekanan kepada pelbagai aplikasi terutamanya dalam bidang komunikasi. Penekanan yang diberikan termasuklah prinsip operasi, ciri, reka bentuk, dan aplikasi setiap peranti.

This course covers the main devices of photonic technology which emphasizes various applications particularly in the field of communications. Emphasis given includes principle of operation, characteristics, design, and applications of each device.

ECC4715 Internet Benda/ *Internet of Things* 3(3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi asas, seni bina rangkaian dan reka bentuk Internet Benda yang menggabungkan kesambungan objek pintar. Lapisan rangkaian, protokol aplikasi dan analisis data

untuk Internet Benda juga dirangkumi. Kajian kes Internet Benda industri untuk aplikasi industri adalah disediakan.

This course covers Internet of Things (IoT) fundamental, network architecture and design incorporating smart objects connectivity. IoT network layer, application protocols and data analytics are also covered. The case study of Industrial IoT (IIoT) for industrial applications is provided.

ECC4716 Teknologi Rangkaian Teras/ *Core Network Technologies* 3(3+0)

Prasyarat : ECC3613

Kursus ini merangkumi pelbagai teknologi dan sistem yang digunakan di dalam rangkaian teras. Ia merangkumi rangkaian teras IP, penghantaran tetulang dengan SDH, MPLS, SDN/NFV untuk kemayaan rangkaian. Reka bentuk teknologi rangkaian teras termaju juga dibincangkan.

This course covers various technologies and systems used in the core networks. It covers the IP core networks, backbone transmission with SDH, MPLS, SDN/NFV for network virtualization. Designs of the advanced core network technologies are also discussed.

ECC4717 Keselamatan Komputer dan Rangkaian/ *Computer and Network Security* 3(3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi keselamatan komputer dan rangkaian, termasuk teknik-teknik penyulitan dan penyahsulitan. Keselamatan sistem pengoperasian, aturcara, rangkaian dan pangkalan data serta teknik-teknik keselamatan termaju juga dibincangkan.

This course covers the topics on computer and network security, including techniques of encryption and decryption. Operating system, program, network and database security as well as advanced security techniques are also discussed.

Jabatan Kejuruteraan Mekanikal dan Pembuatan/ Department of Mechanical and Manufacturing Engineering

EMM3116 Statik/ *Statics*

3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi konsep dan teori asas serta kaedah penyelesaian masalah statik. Penekanan diberi kepada skalar dan vektor, sistem daya, keseimbangan zarah, keseimbangan jasad tegar, analisis struktur, geseran dan sentroid dan momen inersia.

This course covers the basic concepts, theories and methods of solving static problems. Emphasis given on scalar and vector, force system, equilibrium of particle, equilibrium of rigid body, structural analysis, friction and centroid and moment of inertia.

EMM3105 Dinamik/ *Dynamics*

3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi konsep dan teori asas serta kaedah penyelesaian masalah dinamik untuk zarah dan jasad tegar. Kursus ini memberi penekanan kepada kinematik dan kinetik zarah, dan jasad tegar.

This course covers the basic concepts, theories and methods to solve problems in dynamics for a particle and rigid bodies. This course focuses on planar kinematics and kinetics.

EMM3122 Bahan Kejuruteraan I/ *Engineering Materials I*

2 (2+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi bahan kejuruteraan dengan penekanan diberikan kepada sifat mekanikal dan fizikal bahan. Selain itu, kursus ini juga membincangkan tentang struktur pepejal, pemejalan aloi, gambarajah fasa, rawatan haba aloi logam, bahan bukan logam, kegagalan dalam bahan ferus, kakisan dan perlindungan logam, teknik pemeriksaan bahan dan lain-lain lagi.

This course covers the engineering materials with the emphasis on mechanical and physical properties of materials. In addition, this course discusses solid structure, alloy solidification, phase diagrams, heat treating metal alloys, non-metallic materials, failure in ferrous materials, corrosion and metal protection, material inspection techniques etc.

EMM3213 Termodinamik I/ *Thermodynamics I*

3 (2+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi konsep dan teori asas serta kaedah penyelesaian masalah yang berkaitan termodinamik. Topik yang dibincangkan adalah hukum termodinamik pertama, proses tak alir, proses aliran, amalan proses aliran, hukum termodinamik kedua dan korolari hukum termodinamik kedua.

This course covers the basic concepts, theories and methods of solving problems related to thermodynamics. Topics discussed are the first law of thermodynamics, non-flow processes, flow processes, flow processes in practice, the second law of thermodynamics and corollaries of the second law

EMM3214 Termodinamik II/ *Thermodynamics II*

3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi komponen asas, teori dan kaedah penyelesaian masalah termodinamik gunaan dengan penekanan terhadap kitaran tenaga gas dan wap dalam enjin pembakaran dalaman dan loji kuasa gas turbin. Konsep pemindahan haba juga dibincangkana secara asas. Aplikasi kepada sistem kitar Carnot berbalik dalam sistem pam haba, penyejukan, mekanisma sistem penyamanan udara and menara penyejuk.

This course covers the basic concepts, theories and methods of solving applied thermodynamics problems with the emphasis on gas and vapor power cycles in internal combustion engine and gas turbine power plant. The concept of heat transfer is also discussed fundamentally. Application to

reversed Carnot cycle in heat pump, refrigeration and the mechanisms of air-conditioning system and cooling tower.

EMM3305 Mekanik Bendalir I/ *Fluid Mechanics I* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi teori mekanik bendalir dengan penekanan kepada statik, kinematik dan dinamik bendalir serta pengenalan kepada pam dan turbin. Ia juga membincangkan persamaan tenaga, tekanan, momentum disebabkan aliran bendalir, analisis dimensi, aliran di dalam paip dan teori lapisan sempadan.

This course covers the theory of fluid mechanics with emphasis on static, kinematics and fluid dynamics as well as introduction of pump and turbine. It also discusses the energy equation, pressure, momentum due to the fluid flow, dimensional analysis, flow in pipes and boundary layer theory.

EMM3306 Mekanik Bendalir II/ *Fluid Mechanics II* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi kajian analisis pengkamilan aliran bendalir, penyelesaian anggaran persamaan Navier-Stokes, aliran boleh mampat dan mesin turbo. Ia juga meliputi aplikasi pelinciran dan pengenalan kepada Komputasi Dinamik Bendalir (CFD).

This course covers the study of differential analysis of fluid flow, approximate solution of the Navier-Stokes equation, compressible flow and turbomachinery. It also covers the lubrication application and an introduction to Computational Fluid Dynamics (CFD).

EMM3409 Kekuatan Bahan I/ *Strength of Materials I* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi konsep asas, teori dan kaedah untuk menyelesaikan masalah kekuatan bahan dengan penekanan kepada sifat-sifat mekanik bahan, tegangan, mampatan, lenturan, kilasan, dan tekanan. Selain itu, kursus ini juga membincangkan tekanan ekapaksi, pesongan rasuk dan transformasi tegasan dan terikan.

This course covers the basic concepts, theories and methods for solving strength of materials problems with emphasis on the mechanical properties of materials, tensile, compression, bending, torsion and stress. In addition, the course also discusses the uniaxial pressure, beam deflection and transformation of stress and strain.

EMM3410 Kekuatan Bahan II/ *Strength of Materials II* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi secara terperinci tentang konsep dan teori serta kaedah penyelesaian masalah kekuatan bahan dengan memberi penekanan kepada lenturan, lengkokan, kilasan aci tak bulat dan tegasan terma. Ia juga membincangkan kegagalan disebabkan oleh retak, kelesuan, rayapan dan aplikasi tegasan satah.

This course covers detail concepts, theories and methods for solving strength of materials problems with the emphasis on the bending, buckling, torsion of non-circular shaft and thermal stresses. It also discusses the failure due to fracture, fatigue, creep and application of plane stress

EMM3530 Reka Bentuk Kejuruteraan/ *Engineering Design* 4 (2+2)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi konsep asas reka bentuk komponen dengan penekanan pada kaedah reka bentuk lestari. Kejuruteraan berbantuan komputer (CAE). Pelajar akan diberi projek dengan mempertimbangkan aspek komponen reka bentuk serta menekankan pentingnya hak paten dan harta intelek.

This course covers the engineering design process basic concepts of machine component with the emphasis on sustainability design. and the use of Computer aided engineering (CAE). Students will be given a project in which need to consider the aspects of design components.as well as emphasizing the importance of patents and intellectual property rights.

EMM3532 Instrumentasi Dan Kawalan/ *Instrumentation And Control* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi konsep dan kaedah instrumentasi dan kawalan dengan penekanan kepada pembinaan model sistem yang sesuai. Di samping itu, ianya juga mengenal pasti pemilihan instrumen yang berkesan, analisis kestabilan dan peningkatan sistem kawalan.

This course covers the concepts and methods of instrumentation and control with emphasis on constructing appropriate system models. In addition, it also identifies effective instrument selection, stability analysis, and improvement of the control system.

EMM3534 Mekanik Mesin/ *Mechanics of Machines* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi konsep dan teori asas serta kaedah penyelesaian masalah kompleks melibatkan mesin salingan, dan sistem penghantaran kuasa. Kursus ini juga menekankan kaedah penyelesaian sistem dinamik rotor seperti putaran aci, pengimbangan jasad berputar dan giroskop.

This course covers the basic concepts, theories and methods for solving complex engineering problems involving reciprocating machines, and power transmission system. The course also emphasizes on solving problems related to the rotordynamic system such as whirling of shafts, balancing of rotating bodies and gyroscope.

EMM3536 Getaran Mekanikal/ *Mechanical Vibration* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi pembelajaran asas sistem getaran mekanikal seperti tak teredam dan teredam, getaran bebas dan getaran paksa. Di samping itu, kursus ini juga merangkumi pembelajaran sifat-sifat sistem bergetar seperti keortogonan dan matriks ragaman, persamaan Lagrange, dan pengenalan kepada kawalan getaran.

This course covers the fundamental study of mechanical vibration such as undamped and damped, free and forced vibrations. In addition, this course also covers the study of properties of vibrating systems such as orthogonality and modal matrix, Lagrange's Equation, and introduction to vibration control.

EMM3618 Keselamatan dan Kesihatan dalam Perindustrian/ *Industrial Health and Safety* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi konsep dan kaedah keselamatan dan kesihatan dalam industri. Penekanan diberikan kepada punca bahaya serta kawalan dan penyelesaiannya.

This course covers the concepts and methods of safety and health in the industry. Emphasis is given on the sources of hazards and its control and solutions.

EMM3724 Teknologi Pembuatan dan Proses/ *Manufacturing Technology dan Processes* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi konsep dan aplikasi proses pembuatan dalam industri pembuatan. Ini termasuk proses pembentukan bahan logam dan bukan logam.

This course covers the concepts and applications of manufacturing processes in the manufacturing industry. It includes formation process of metallic and non-metallic materials.

EMM3726 Kejuruteraan Membalik dan Pemprototaipan Pantas/ Reverse 3 (3+0)
Engineering and Rapid Prototyping

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi prinsip asas kejuruteraan membalik dan pemprototaipan pantas bagi pembangunan produk dengan pendekatan yang pantas, fleksibel dan efektif. Kursus ini juga memfokuskan kepada kemahiran mengenalpasti proses pembuatan termaju menggunakan teknologi pemprototaipan pantas dalam mereka bentuk produk. Penekanan juga diberikan kepada perbincangan mengenai kaedah pembuatan pantas dan aliran kerja dalam penghasilan produk.

This course covers the fundamental principles of reverse engineering and rapid prototyping for product development with fast, flexible and effective approach. This course also focuses on identifying the advanced manufacturing process technologies with the use of rapid prototyping in the product design. Emphasis is also given to discussion on rapid manufacturing method and workflow in the product manufacturing

EMM3820 Teknologi Fabrikasi/ *Fabrication Technology* 1 (0+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi konsep dan aplikasi proses pembuatan dan teknologi dalam fabrikasi produk. Ia menekankan kemahiran asas dalam proses penyambungan terma, proses pemejalan, dan prototaipan pantas untuk bahan logam dan bukan logam.

This course covers the concept and applications of manufacturing processes and technology in product fabrication. It emphasizes the basic skill in thermal joining process, material removal process, solidification process, and rapid prototyping for metallic and non-metallic materials

EMM3822 Makmal Kejuruteraan Mekanikal I/ *Mechanical Engineering Laboratory* 1 (0+1)
I

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi teori dan konsep yang berkaitan dengan bidang Mekanik Bendalir, Termodinamik dan Kekuatan Bahan. Ia memberi pengenalan kepada analisa sifat bendalir, pepejal, pemindahan haba dan bahan.

This course covers the theory and concepts which are related to field of Fluid Mechanics, Thermodynamics and Strength of Materials. It introduces the analysis of fluid properties, solid, heat transfer and material.

EMM3824 Makmal Kejuruteraan Mekanikal II/ *Mechanical Engineering* 1 (0+1)
Laboratory II

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi teori dan konsep lanjutan yang berkaitan dengan bidang Mekanik Bendalir, Termodinamik dan Kekuatan Bahan. Ia meliputi kajian sifat bendalir, pepejal, pemindahan haba dan bahan.

This course covers the advanced theory and concepts related to the field of Fluid Mechanics, Thermodynamics and Strength of Materials. It also covers studies of fluid properties, solid, heat transfer and material.

EMM3826	Makmal Kejuruteraan Mekanikal III/ <i>Mechanical Engineering Laboratory III</i>	1 (0+1)
---------	---	---------

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi teori dan penggunaan konsep yang berkaitan dengan bidang Instrumentasi, Sistem Kawalan dan Mekanik Mesin. Ia memberi pendedahan kepada penggunaan alatan untuk sistem pengukuran, sistem kawalan dan keseimbangan mesin.

This course covers the experimental investigations and application of concepts which are related to field of the Instrumentation, Control Systems and Mechanics of Machines. It provides an exposure to the use of devices for measurement systems, control systems and balancing of the machine.

EMM3828	Makmal Kejuruteraan Mekanikal IV/ <i>Mechanical Engineering Laboratory IV</i>	1 (0+1)
---------	---	---------

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi amali dan penggunaan konsep berkaitan dengan bidang Getaran Mekanikal, Mekatronik dan Automasi dalam penyelesaian masalah kejuruteraan. Ia memberi pendedahan kepada penggunaan alatan untuk getaran pada sistem dinamik, internet benda, pneumatik, hidraulik dan kawalan logik boleh aturcara.

This course covers the practical and the application of concepts which are related to field of Mechanical Vibration and Mechatronics in solving engineering problems. It provides an exposure to the use of devices for vibration of dynamic system, internet of things, pneumatic, hydraulic and programmable logic control.

EMM4948	Projek Reka Bentuk Bersepadu Kejuruteraan Mekanikal/ <i>Mechanical Engineering Integrated Design Project</i>	4 (0+4)
---------	--	---------

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi reka bentuk bersepadu bagi kejuruteraan mekanikal berorientasikan pelbagai disiplin. Proses reka bentuk yang melibatkan kajian pasaran, perancangan dan pelaksanaan projek, pemodelan dan simulasi, analisis kos, pembangunan dan pengujian prototaip dibincangkan. Aspek kesihatan dan keselamatan awam, kebudayaan, kemasyarakatan, ekonomi, dan persekitaran ditekankan.

This course covers the integrated design of mechanical engineering in multidisciplinary orientation. Design processes involving market study, project planning and execution, modelling and simulation, cost analysis, prototype development and testing are discussed. Aspects of public health and safety, culture, society, economics, and environment are emphasized.

EMM4214	Persekitaran dan Perkhidmatan Bangunan/ <i>Building Environment And Services</i>	3 (3+0)
---------	--	---------

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi perkhidmatan asas bangunan yang merangkumi disiplin kejuruteraan mekanikal. Topik yang dibincangkan termasuk persekitaran binaan, ekonomi tenaga, utiliti, pengudaraan dan penyaman udara, penyelenggaraan, perkhidmatan perlindungan kebakaran dan keselamatan bangunan.

This course covers basic building services for a building that encompass the knowledge from mechanical engineering discipline. Topics to be discussed include built environment, energy economics, utilities, ventilation and air conditioning, maintenance, fire protection services and building security.

EMM4216	Enjin Pembakaran Dalaman/ <i>Internal Combustion Engine</i>	3 (3+0)
---------	---	---------

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi pengenalan pada enjin pembakaran dalaman dengan memberi penekanan kepada kitaran enjin, bahanapi, pengeluaran bahanapi dan pencemaran udara. Topik tambahan adalah sistem penyejukan dan sistem pelinciran.

This course covers introduction to internal combustion engine with the emphasis on the engine cycle, fuel, fuel production and air pollution. Additional topics include cooling system and lubrication system.

EMM4218 Pemindahan Haba/ *Heat Transfer* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi konsep dan teori asas serta kaedah penyelesaian masalah yang berkaitan dengan pemindahan haba. Penekanan diberikan kepada pemindahan haba secara konduksi, olakan dan radiasi.

This course covers the basic concepts, theories and methods of solving problems related to heat transfer. Emphasis is given to heat transfer by conduction, convection and radiation.

EMM4304 Tribologi/ *Tribology* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi konsep dan kaedah yang berkaitan dengan geseran, haus dan pelinciran. Ia juga membincangkan teori geseran, analisis permukaan, sifat tribologi, unit tribologi, geseran bahan pepejal, sifat pelincir dan rejim pelinciran.

This course covers the concepts and methods related to the friction, wear and lubrication. It also discusses the theory of friction, surface analysis, the properties of tribology, tribology unit, the friction of solid materials, the properties of lubricant and lubrication regime.

EMM4414 Pembikinan dan Pencirian Bahan Komposit/ *Fabrication and Characterization of Composite Materials* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi fabrikasi dan pencirian bahan komposit dengan penekanan ke atas komposit polimer matriks, komposit logam matriks, komposit seramik matriks dan pengujian bahan komposit. Kursus ini juga merangkumi komposit gentian semulajadi, penyambungan bahan komposit, nanokomposit, kitar semula bahan komposit dan penggunaan komposit.

This course covers the fabrication and characterization of composite materials with the emphasis on polymer matrix composites, metal matrix composites, ceramic matrix composites and composite materials testing. The course also includes natural fibre composites, joining of composite materials, nanocomposites, recycling of composite materials and the application of composites.

EMM4416 Bahan Kejuruteraan Termaju/ *Advanced Engineering Materials* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini menilai bahan termaju terkini seperti bahan seramik, komposit, elektronik, bahan nano, polimer dan sebagainya yang boleh digunakan dalam pelbagai industri seperti kejuruteraan mekanikal, aeroangkasa, pembuatan dan perubatan. Selain itu, kursus ini juga membincangkan bahan termaju dari perspektif sains dan kejuruteraan, pemilihan bahan, konsiderasi ekonomi dan kesan terhadap alam sekitar dan masyarakat.

This course evaluates advanced materials like ceramic, composite, electronic, nanomaterial, polymer etc that can be used in various applications such as mechanical, aerospace, manufacturing and medical engineering. In addition, this course discusses advanced materials from the perspective of basic materials science and engineering, material selection, economic considerations, and impact on the environment and society.

- EMM4514 Dinamik Robot/ *Robot Dynamics* 3 (3+0)
- Prasyarat : Tiada
- Kursus ini merangkumi kinematik, gerakan pembezaan, halaju, analisis dinamik dan daya pada pengolah robot dengan penekanan kepada pembinaan matriks penjelmaan yang sesuai. Di samping itu, ianya juga mengenal pasti perancangan trajektori untuk mengawal gerakan pengolah robot.
- This course covers the kinematics, differential motions, velocities, dynamic and force analysis of robot manipulator with emphasis on constructing appropriate transformation matrix. In addition, it also determines trajectory planning to control movement of robot manipulator.*
- EMM4516 Kaedah Unsur Terhingga Dalam Analisis Kejuruteraan/ *Finite Element Method In Engineering Analysis* 3 (3+0)
- Prasyarat : Tiada
- Kursus ini merangkumi analisis pelbagai permasalahan dalam bidang kejuruteraan menggunakan kaedah unsur terhingga. Ia meliputi model matematik, perumusan kaedah unsur terhingga, unsur terhingga pelbagai dimensi, pra dan pasca pemprosesan, aplikasi struktur lurus, bendalir terma dan struktur tak lurus.
- This course includes analysis various problems in engineering using finite element method. It covers mathematical model, finite element method formulation, finite element of various dimensions, pre and post processing, linear structure, thermal-fluid and nonlinear structure application.*
- EMM4518 Respon Manusia Terhadap Getaran/ *Human Responses To Vibration* 3 (3+0)
- Prasyarat : Tiada
- Kursus ini merangkumi pembelajaran respon manusia terhadap getaran, konsep asas ketidakselesaan terhadap getaran, getaran pada tangan manusia dan kesan kesihatan daripada getaran terhadap manusia. Di samping itu, kursus ini juga menitikberatkan asas biodinamik jasad manusia, serta kaedah mengukur tahap dedahan getaran pada jasad manusia.
- This course covers the study of human responses to vibration, basic concepts of vibration discomfort, hand-transmitted vibration, and health effects of vibration on human. In addition, this course also focuses on the whole-body biodynamics as well as the methods of measuring the level of vibration exposure on the human body.*
- EMM4520 Pemantauan Berasaskan Keadaan/ *Condition based Monitoring* 3 (3+0)
- Prasyarat : Tiada
- Kursus ini merangkumi konsep, dan kaedah untuk menyelesaikan masalah berdasarkan keadaan struktur menggunakan teknik statistik dan kebarangkalian, algoritma Pembelajaran Mesin dan Mesin Vektor Sokongan (SVM). Kursus ini juga menekankan kepada pemprosesan isyarat dan pengekstrakan ciri-ciri data untuk melakukan pemantauan dan diagnosis keadaan yang berkaitan dengan sistem mekanikal.
- This course covers the concepts and methods in solving problems based on structural condition using statistical and probability techniques, Machine Learning algorithms and Support Vector Machines (SVM). The course also emphasizes on the signal processing and data feature extraction to perform the condition monitoring and diagnosis related to mechanical system.*
- EMM4610 Kawalan Kualiti Keseluruhan/ *Total Quality Control* 3 (3+0)
- Prasyarat : Tiada
- Kursus ini merangkumi konsep dan kaedah untuk mengawal kualiti barang, perkhidmatan dan proses. Topik yang akan dibincangkan termasuk kualiti dan daya saing, asas peningkatan kualiti, carta

kawalan, persampelan, proses, reka bentuk eksperimen, kebolehpercayaan dan aplikasi carta kawalan.

This course covers the concepts and methods of controlling the quality of goods, services and processes. Topics to be discussed include the quality and competitiveness, the basis of improved quality, control charts, sampling, processing, design of experiment, reliability and application of control charts.

EMM4612 Sistem Perancangan dan Kawalan Pembuatan/ *Manufacturing Planning and Control Systems* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi perancangan, pengawalan, penjadualan, peramalan dan pengurusan barang dan perkhidmatan. Ia meliputi membuat keputusan strategik untuk memastikan kejayaan transformasi input kepada output dengan cara yang cekap, pada masa yang sama memenuhi keperluan pelanggan.

This course covers planning, controlling, scheduling, estimating, and managing goods. It includes strategic decision-making to ensure successful transformation of inputs to outputs in an efficient manner, simultaneously meeting customer requirements.

EMM4720 Kejuruteraan Peralatan/ *Tool Engineering* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi elemen bagi kejuruteraan peralatan dan pelbagai proses yang digunakan bagi mereka bentuk, pembikinan, dan pemasangan acuan untuk produk plastik dan logam. Topik yang akan dibincangkan termasuk bahan alatan, sistem komponen dalam acuan suntikan plastik dan pembentukan kepingan logam, dan teknologi terkini dalam kejuruteraan peralatan.

This course covers the elements of tooling engineering and a variety of processes used to design, fabricate, and assemble the moulds and dies for plastic and metal products. Topics to be discussed include the tool materials, component systems in plastic injection moulding and sheet metal forming, and the latest technology in tooling engineering.

EMM4722 Penyelidikan Operasi/ *Operations Research* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi konsep dan cara dengan penekanan diberi pada pembinaan model linear untuk mencapai hasil optimum dalam penyelidikan operasi, pengaturcaraan model linear, masalah-masalah "transshipment" yang dihadapi oleh pengurus perniagaan dalam membuat keputusan di era digital.

This course covers the concepts and methods with emphasis on the construction of linear model to achieve optimum results in operations research, linear programming model, transshipment problems facing business managers in making decision at the digital era.

EMM4726 Reka Bentuk Sistem Pembuatan/ *Manufacturing System Design* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi komponen dan jenis sistem pembuatan untuk produk diskret and berterusan. Topik yang akan dibincangkan termasuk peranan industri pembuatan, strategi pembuatan, jenis sistem pembuatan, sistem pembuatan fleksibel, kualiti dan pemodelan sistem pembuatan dan sistem pembuatan terkini.

This course covers the components and manufacturing systems for discrete and continuous product. Topics to be discussed include the role of the manufacturing industry, manufacturing strategy, manufacturing systems, flexible manufacturing systems, quality and manufacturing system modeling and the latest manufacturing system.

EMM4728 Pembuatan Pintar/ *Smart Manufacturing*

3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi komponen penting dalam pembuatan pintar dan Industri 4.0, yang dianggap sebagai satu paradigma baharu yang menjadikan kerja lebih bijak dan lebih berhubung melalui pengenalan inovasi digital. Topik yang akan dibincangkan termasuk revolusi industri, komponen-komponen dalam pembuatan pintar, ciri-ciri, cabaran, peluang, arah masa depan sistem-sistem pembuatan pintar dan kajian kes.

This course covers important essence in smart manufacturing and Industry 4.0, which is considered as a new paradigm that makes work smarter and more connected through the introduction of digital innovation. Topics to be discussed include industrial revolutions, smart manufacturing components, characteristics, challenges, opportunities, future directions and case studies of smart manufacturing systems.

EMM4730 Metalurgi Serbuk/ *Powder Metallurgy*

3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi keseluruhan proses pembuatan kaji logam serbuk bagi menghasilkan komponen padatan serbuk. Penekanan diberi kepada ciri-ciri serbuk, pemadatan serbuk, pensinteran, rawatan pasca pensinteran dan pertimbangan reka bentuk.

This course covers the whole process of manufacturing powder metallurgy to produce powder compact component. Emphasis given on powder properties, powder compaction, sintering, post sintering treatment and design consideration.)

Jabatan Kejuruteraan Proses dan Makanan/ Department of Process and Food Engineering

EPF3002 Statik dan Kekuatan Bahan / *Statics and Strength Of Materials* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi konsep, teori asas serta kaedah penyelesaian masalah statik dan mekanik berkaitan dengan bahan menggunakan konsep mekanik bahan pepejal. Penekanan diberikan kepada implementasi algebra dan kalkulus vektor untuk menyelesaikan masalah yang melibatkan sistem daya, analisis struktur, sistem tegasan sepaksi dan dwipaksi.

This course covers the basic concepts, theories and methods of solving mechanics problems involving materials using the concept of mechanics of solid materials. Emphasis is given on the implementation of algebra and vector calculus to solve problems related to force system, structural analysis, uniaxial and biaxial stress systems

EPF3110 Imbangan Bahan dan Tenaga / *Mass and Energy Balance* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini memperkenalkan prinsip asas pengiraan dalam kejuruteraan proses dan makanan. Ia meliputi konsep asas, penggunaan pelbagai jenis pembolehubah proses dan pengiraan imbangan yang berkaitan dengan pemprosesan makanan.

This course introduces basic principles of calculations in process and food engineering. It covers the basic concepts, the use of various process variables and balance calculations related to food processing.

EPF3111 Biologi untuk Jurutera / *Biology for Engineers* 2 (2+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi asas bahan kehidupan, sel, biokimia, enzim, metabolisme, genetik, mikrobiologi, dan penggunaan dan penghasilan industri.

This course covers the principles of living things, cell, biochemistry, enzyme, metabolism, genetics, microbiology, and industrial applications and productions.

EPF3112 Amali Kejuruteraan Proses dan Makanan I/ *Food and Process Engineering Laboratory I* 1 (0+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi amali pencirian sifat kejuruteraan bahan biologi, asas mekanik bendalir, operasi unit fizikal, proses pemindahan haba dan jisim dan kekuatan bahan yang berkait dengan operasi dan sistem pemprosesan makanan.

This course covers practicals on the characterization of engineering properties of biological materials, basics of fluid mechanics, physical unit operations, heat and mass transfer processes and strength of materials related to food processing operation and system.

EPF3113 Amali Kejuruteraan Proses dan Makanan II/ *Food and Process Engineering Laboratory II* 1 (0+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi penggunaan alatan yang sesuai dalam melaksana dan menganalisis eksperimen terhadap ujian pembungkusan, pemisahan fizikal dan proses pemindahan haba yang berkait dengan operasi dan sistem pemprosesan makanan.

This course covers the use of suitable apparatus in conducting, measuring and analyzing experiments on the packaging testing, physical separation and heat transfer processes related to food processing operation and system.

EPF3114 Mikrobiologi dan Kejuruteraan Keselamatan Makanan/ *Microbiology and Food Safety Engineering* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi asas kinetik tumbesaran mikroorganisma dan parameter penyahaktifan dalam proses-proses terma dan bukan terma. Ia juga meliputi teknik pengesanan bagi keselamatan makanan dan juga sistem pengurusan keselamatan makanan. Pelajar perlu menganalisis dan mengawal bahaya pada titik kritikal dalam proses semasa kajian.

This course covers the fundamental of microbial growth kinetics and their inactivation kinetics parameters in thermal and non-thermal process. It also includes food safety detection techniques and food safety management systems. The students are required to identify and control potential hazards at specific points in the process during the case study.

EPF3204 Proses Pemisahan / *Separation Process* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip dan reka bentuk unit operasi pemisahan. Pelajar diperkenalkan terhadap operasi pemisahan dan reka bentuk pelbagai jenis alatan unit operasi pemisahan bagi bahan makanan dan bio-bahan.

This course covers the principles and design of separation unit operations. The student is introduced to the separation operation and design of separation unit operation equipments for food and bio materials.

EPF3205 Operasi Unit Kejuruteraan Makanan / *Food Engineering Unit Operations* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi konsep operasi unit yang berkaitan dengan sifat fizikal kejuruteraan makanan. Kursus ini merangkumi pemahaman perkaitan antara pemindahan haba, pemindahan jisim dan reka bentuk peralatan.

This course covers the concept of unit operations related to physical properties of food engineering. This course involves understanding the correlations of heat transfer, mass transfer and equipment design.

EPF3305 Kawalan Proses / *Process Control* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi konsep asas dalam kawalan proses dan instrumentasi untuk menyelesaikan masalah sistem kawalan dan instrumentasi. Ia menekankan pemodelan dinamik, mekanisme kawalan dan instrumentasi dalam mereka bentuk sistem pemprosesan.

This course covers the fundamental concept in process control and instrumentation for solving control system and instrumentation problems. It emphasizes on dynamic modeling, control mechanisms and instrumentation in designing processing systems.

EPF3503 Pengendalian Sisa dan Pemulihan Sumber/*Waste Handling and Resource Recovery* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip asas pengendalian sisa dan pemulihan sumber. Penekanan juga diberikan terhadap kawalan pencemaran bagi sisa makanan, biologi dan selepas tuai di dalam sektor industri dan pertanian.

This course covers the basic principles of waste handling and resource recovery. Emphasis is also given on waste pollution control for food, biological and post-harvest wastes in the industrial and agricultural sector.

EPF3504 Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan Dalam Industri Pemrosesan/ 3 (3+0)
Occupational Safety and Health In Processing Industries

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip dan amalan keselamatan dan kesihatan pekerjaan. Penekanan yang diberikan termasuk dalam konteks keperluan perundangan Malaysia, hubungannya terhadap industri dan kesannya terhadap pekerja, masyarakat sekeliling, dan sebagainya yang menerima impak persekitaran tempat kerja.

This course covers the principles and practices of occupational safety and health. It includes the Malaysian legal requirements, their relation to the industry and their effects to the safety and health of the workers, nearby communities and others who are impacted by the workplace environment.

EPF3604 Sifat Kejuruteraan Bahan Biologi/ *Engineering Properties of Biological* 3 (3+0)
Materials

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi kepentingan sifat kejuruteraan yang berasaskan pelbagai sifat fizikal bahan biologi. Ia menekankan terhadap penggunaan sifat kejuruteraan dalam mengendalikan pemrosesan dan struktur penyimpanan. Ia juga menghubungkan kepentingan sifat kejuruteraan kepada analisis dan reka bentuk untuk pelbagai sistem kejuruteraan proses biobahan dan makanan.

This course covers the importance of engineering properties based on various physical properties of biological materials. It emphasizes on application of engineering properties in handling processing and storage structures. It also relates the importance of engineering properties on the analysis and design of various bio-material process and food engineering systems.

EPF3702 Kejuruteraan Pembungkusan/ *Packaging Engineering* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi fungsi, konsep reka bentuk, bahan dan peralatan dalam pembungkusan. Ia merangkumi huraian kawalan kualiti pembungkusan dalam konteks piawaian Malaysia dan antarabangsa.

This course covers the functions, design concepts, materials and equipment in packaging. It includes descriptions of the packaging quality control in context of Malaysian and international standards.

EPF3802 Kinetik Tindakbalas dan Reka Bentuk Reaktor/ *Reaction Kinetics and* 3 (3+0)
Reactor Design

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi pelbagai jenis reka bentuk reaktor. Ia termasuk reka bentuk reaktor isothermal sekelompok, aliran bercampur, aliran palam dan kitaran semula, reka bentuk bukan isothermal, dan tindakbalas sistem biologi.

This course covers various types of reactors design. This includes batch, mixed flow, plug flow and recycle isothermal reactor design, non-isothermal design, and biological system reaction.

EPF4002 Pengurusan Operasi dan Pengeluaran/ *Production and Operation Management* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi konsep, prinsip, masalah, dan amalan dalam operasi dan pengurusan pengeluaran dalam organisasi pembuatan dan perkhidmatan. Pengajaran dan pembelajaran tertumpu pada strategi operasi, reka bentuk proses, perancangan kapasiti, lokasi dan reka bentuk kemudahan, penjadualan pengeluaran, jaminan kualiti dan pengurusan projek. Pelajar juga diperkenalkan mengenai penggunaan teknologi Industri 4.0 dalam pengurusan operasi.

This course covers the concepts, principles, problems, and practices in operation and production management in both goods-producing and service-rendering organization. The teaching and learning focus on operations strategy, process design, capacity planning, facilities location and design, production scheduling, quality assurance and project management. Students are also introduced on the use of Industry 4.0 technologies in operation management.

EPF4302 Pemodelan dan Simulasi Berangka/ *Numerical Modelling and Simulation* 3 (2+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi asas kaedah berangka untuk penyelakuan masalah kejuruteraan proses dan makanan. Ia juga meliputi analisis dan pengoptimuman dalam penggunaan kejuruteraan proses dan makanan.

This course covers the principles of numerical methods to simulate process and food engineering problems. This also covers the analysis and optimization in process and food engineering applications.

EPF4609 Kejuruteraan Proses Biologi/ *Biological Process Engineering* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi pelbagai kaedah biologi dan proses biologi. Ia juga merangkumi permodelan biotindakbalas dan bioreaktor.

This course covers a variety of biological methods and biological processes. It also includes bioreaction and bioreactor modelling.

EPF4610 Pemprosesan Minyak Kelapa Sawit/ *Palm Oil Processing* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi pengenalan kepada industri minyak kelapa sawit di Malaysia dan antarabangsa, operasi pemprosesan utama dan sekunder hasilan minyak kelapa sawit. Penekanan yang diberikan juga termasuk mesin dan peralatan operasi yang digunakan dan penggunaan tenaga dalam loji pemprosesan.

This course covers introduction to the palm oil industries in Malaysia and worldwide, primary and secondary processing operations of palm oil products. Emphasis given are also include the machinery and equipments used in the operations and the utilisation of energy in the processing plant.

EPF4611 Teknologi Nutrasetikal/ *Nutraceutical Technology* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip asas dan teknologi dalam pemprosesan dan pengeluaran produk nutrasetikal. Reka bentuk produk nutrasetikal dan kesesuaian alatan pemprosesan juga terkandung di dalam kursus ini.

This course covers the fundamental principles and technology in the nutraceutical processing and manufacturing. Nutraceutical product design and the suitability of the processing equipments are also covered in this course.

EPF4612 Pemprosesan Tanaman Ladang/ *Plantation Crops Processing* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi pengetahuan dan amalan dalam rantai nilai tanaman perladangan utama di Malaysia, dari pengeluaran kepada penggunaan, iaitu minyak sawit, beras, getah, teh, koko, nanas, lada, kopi dan kelapa. Ia juga meneroka semua perkembangan terkini dalam bidang seperti penanaman, penuaian, peleraian, teknologi pemprosesan novel, fisiologi dan penyimpanan lepastuai, produk pembuatan, keperluan penyelidikan masa depan, isu dan cabaran.

This course covers the knowledge and practices in the value chain of the main plantation crops in Malaysia, from production to consumption, which are palm oil, rice, rubber, tea, cocoa, pineapple, pepper, coffee and coconut. It also explore all the most recent developments in areas such as cultivation, harvesting, threshing, novel processing technologies, postharvest physiology and storage, manufacturing products, future research needs, Issues and challenges.

EPF4613 Teknologi Biopolimer/ *Biopolymer Technology* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip asas dan teknologi biopolimer, sifat biopolimer, pemprosesan serta aplikasi biopolimer dalam kehidupan. Jenis biopolimer, sifat kimia-fizik, reologi dan terma, analisis operasi, dan bahan mudah terurai juga terkandung di dalam kursus ini.

This course covers the fundamental principles and technology of biopolymer, biopolymer characteristics, processing and its application in life. Types of biopolymer, chemical-physical, rheological and thermal characteristics, operation analysis, and easily degradable materials are also included in this course.

EPF4710 Pembersihan dan Disinfeksi Loji Makanan/ *Food Plant Cleaning and Disinfection* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip dan amalan pembersihan dan disinfeksi, atau dikenali juga sebagai sanitasi di dalam industri pemprosesan makanan. Pengajaran memfokuskan kepada komponen utama dan proses pembersihan bagi mencapai keperluan perundangan dan sistem keselamatan makanan.

This course covers principles and practices of cleaning and disinfection, or also known as sanitation in the food processing industry. The teaching focuses on key components and cleaning process to achieve legislation and food safety system requirements.

EPF4711 Mesin dan Automasi Pembungkusan/ *Packaging Machinery and Automation* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi aplikasi mesin pembungkusan dan sistem kawalan bagi sistem pembungkusan automatik. Ia termasuk elemen utama seperti antara muka manusia-mesin, aktuator, sensor, pengawal boleh atur cara logik dan penyelenggaraan mesin. Sistem kawalan kualiti bagi pelbagai sistem pembungkusan makanan automatik juga dijelaskan.

This course covers the application of machineries and control technology for automated packaging system. It includes major automation elements such as human-machine interfaces (HMIs), actuators, sensors, programmable logic controllers (PLCs) and machinery maintenance. Quality control system of various automated food packaging systems is also explained.

EPF4716 Kebolehtelapan Bungkus dan Jangka Hayat Makanan/ *Package Permeability and Shelf Life of Food* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi teori dan konsep ketelapan bungkus dan kesannya terhadap lanjutan serta kemerosotan jangka hayat makanan. Ia juga menekankan hubungkait antara ciri halangan bahan pembungkusan dan ciri ketelapan.

This course covers the theory and concept of package permeability and the effects on the extension and deterioration of food shelf life. It also emphasises on the relationship between barrier properties of packaging materials and permeability properties.

EPF4717 Sistem Kejuruteraan Makanan/ *Food Engineering Systems* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi sistem penting dan sampingan dalam loji pemprosesan makanan. Penekanan juga diberikan terhadap penggunaan sistem pam dan pempaipan yang bersesuaian untuk loji pemprosesan makanan. Disamping itu, pengetahuan tentang sistem motor elektrik untuk penjaan tenaga dalam operasi sistem kejuruteraan makanan turut dibincangkan.

This course covers the essential and ancillary systems in food processing plant. Emphasis is also given on application of the appropriate pumping and piping system to food processing plant. In addition, knowledge of electrical motor systems for energy generation in food engineering system operation is also discussed.

EPF4718 Teknologi Penyemperitan Makanan/ *Food Extrusion Technology* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi aplikasi prinsip reologi dan mekanik bendalir pada penyemperitan makanan. Penekanan yang diberikan termasuk penyelesaian masalah dalam menaikkan skala penyemperit dan mereka bentuk proses yang optimum untuk penyemperitan makanan.

This course covers the application of rheology and fluid mechanics principles to food extrusion. Emphasis given include solving problems in extruder scale-up and process design optimization for food extrusion.

EPF4719 Teknologi Serbuk/ *Powder Technology* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip asas dan teknologi dalam penilaian, pemprosesan, pengendalian, dan pengeluaran produk dalam bentuk serbuk. Reka bentuk peralatan, faktor keselamatan, dan bahaya debu juga terkandung di dalam kursus ini.

This course covers the fundamental principles and technology in powder evaluation, processing, handling, and manufacturing. Equipment design, safety factors, and dust hazards are also included in this course.

EPF4720 Pemprosesan Beras/ *Rice Processing* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip asas dan teknologi pemprosesan beras dari penuaian hingga pembungkusan. Penekanan diberikan terhadap pengilangan beras, kualiti dan penggredan beras, produk berasaskan beras, dan sisa dan produk sampingan daripada pemprosesan beras.

This course covers the fundamental principles and technology of rice processing from harvesting to packaging. Emphasis is given on rice milling, quality and grading, rice products, and wastes and by-products from rice processing.

EPF4721 Reka Bentuk dan Teknologi Makanan Rekaan/ *Design and Technology of Fabricated Food* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prinsip reka bentuk makanan, peranan komponen utama dalam pembangunan struktur dan teknologi pemprosesan makanan rekaan. Aliran pasaran makanan, penilaian sensor, dan kaitan antara struktur makanan dan prestasi produk/fungsi turut ditekankan.

This course covers the principles of food product design, role of key components in structure development and processing technologies of fabricated food. Fabricated food market trends, sensory evaluation, and the relation between food structure and product performance/functionality are also emphasized.

EPF4809 Reka Bentuk Proses Berbantu Komputer/ *Computer Aided Process Design* 1 (0+1)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini merangkumi pembentukan reka bentuk proses menggunakan perisian simulasi komputer. Penekanan juga diberikan kepada proses integrasi dan pengoptimuman dalam reka bentuk proses berbantu komputer.

This course covers the development of process design using computer simulation software. Emphasis is also given on the integration and optimisation process in the computer aided process design.

EPF4810 Reka Bentuk Loji Proses dan Makanan/ *Process and Food Plant Design* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi prosedur reka bentuk proses dan loji, pengimbangan jisim dan tenaga, pemilihan bahan dan peralatan serta penilaian ekonomi.

This course covers process and plant design procedures, mass and energy balance, material and equipment selection, and economic evaluation.

EPF4811 Dinamik Mesin Pemprosesan/ *Processing Machinery Dynamics* 3 (3+0)

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi dinamik proses di dalam mesin pemprosesan bio-bahan dan makanan. Ini melibatkan mekanik di dalam unit operasi yang terlibat di dalam pemprosesan, sifat bahan sewaktu pemprosesan di dalam mesin, serta aplikasi pengetahuan mekanik pepejal dan mekanik cecair bagi mesin pemprosesan bio-bahan dan makanan.

This course covers the process dynamics in bio-materials and food processing machinery. This involves the mechanics in the unit operations involved in the processing, material properties during processing in the machine, and the application of knowledge solid mechanics and fluid mechanics for bio-materials and food processing machinery.

EPF4812	Reka Bentuk Elemen Mesin Pemprosesan/ <i>Processing Machinery Elements Design</i>	3 (3+0)
---------	---	---------

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi elemen yang terdapat di dalam mesin bahan bio dan makanan. Ini melibatkan analisis tegasan dan sifat tidak fleksibel bahan bio dan makanan untuk memilih elemen yang sesuai dalam reka bentuk mesin.

This course covers the elements available inside bio-materials and food machinery. This involves stress analysis and non-linear behaviour of bio-materials and food to select suitable elements for machinery design.

EPF4813	Sistem dan Automasi Mesin Pemprosesan/ <i>Processing Machinery System and Automation</i>	3 (3+0)
---------	--	---------

Prasyarat : Tiada

Kursus ini meliputi sistem dan automasi mesin pemprosesan. Ini melibatkan jenis sistem pembuatan konvensional dan moden, automasi dalam pengendalian mesin, kendalian bahan antara barisan pengeluaran, kawalan kualiti dan sistem penyelenggaraan untuk sistem mesin bio-bahan dan makanan.

This course covers the processing machinery system and automation. It includes conventional and modern manufacturing systems, automation in machine operation, materials handling between production lines, quality control, and maintenance system for bio-materials and food machinery system.

EPF4948	Projek Reka Bentuk Bersepadu Loji Proses dan Makanan/ <i>Integrated Process and Food Plant Design Project</i>	4 (0+4)
---------	---	---------

Prasyarat : EPF4810

Kursus ini meliputi aspek projek reka bentuk untuk disiplin proses dan kejuruteraan makanan yang berasaskan prosedur reka bentuk dalam industri proses. Kemahiran dan pengetahuan yang pelajar pelajari dari kursus asas kejuruteraan proses dan makanan yang terdahulu dapat membantu mereka melaksanakan reka bentuk loji. Pelajar perlu melaksanakan perancangan dan ekonomi reka bentuk loji proses makanan atau bio-bahan dengan menggunakan kelengkapan teknik kejuruteraan moden dan teknologi maklumat yang bersesuaian, termasuklah penggunaannya dalam ramalan dan penyelakuan model. Semua aspek reka bentuk loji proses yang selamat, kod dan piawai antarabangsa juga diliputi dalam projek ini. Kerja pasukan ditekankan sepanjang pelaksanaan projek reka bentuk, serta perlu mendokumentasi dan membentangkan hasil projek.

This course covers the aspects of design project for the process and food engineering discipline based on design procedures in process industries. The skills and knowledge that the student learned from earlier food and process engineering fundamental courses enable them to complete the plant design. The students are required to execute the planning and economics of food or bio-material process plant design by using appropriate modern engineering and IT tools, including its application in prediction and model simulation. All aspects of the safe design, codes and international standards of a process plant are also covered in this project. Teamwork is emphasized throughout the implementation of the design project, also requires documenting and presenting project output.

KURSUS TAWARAN FAKULTI LAIN

(Sila rujuk sinopsis pada fakulti berkenaan)

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

1.1	SKP2101	Kenegaraan Malaysia/ <i>Malaysian Nationhood</i>	3 (3+0)
1.2	SKP3112/ SKP3113	Falsafah dan Isu Semasa/ <i>Philosophy and Current Issues in Civil Society</i>	2 (2+0)
1.3	SKP3122/ SKP3123	Penghayatan Etika dan Peradaban/ <i>Internalization of Ethics and Civilization in Malaysia</i>	2 (2+0) / 3 (3+0)

2. FAKULTI SAINS/ *FACULTY OF SCIENCE*

2.1	CHM3010	Kimia Fizik dan Tak Organik/ <i>Physical and Inorganic Chemistry</i>	4 (3+1)
2.2	CHM3201	Kimia Organik I/ <i>Organic Chemistry I</i>	4 (3+1)

3. FAKULTI SAINS DAN TEKNOLOGI MAKANAN/ *FACULTY OF FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY*

3.1	FST3107	Pengenalan kepada Kimia Makanan/ <i>Introduction to Food Chemistry</i>	3 (2+1)
-----	---------	--	---------

4. FAKULTI PERTANIAN/ *FACULTY OF AGRICULTURE*

4.1	PRT2009	Pertanian dan Kehidupan/ <i>Agriculture and Life</i>	2 (1+1)
4.2	PRT3004	Sistem Pengeluaran Ternakan dan Akuakultur/ <i>Livestock and Aquaculture Production Systems</i>	3 (3+0)
4.3	PRT3005	Sistem Pengeluaran Tanaman/ <i>Crop Production System</i>	3 (3+0)

5. PUSAT PEMAJUAN KOMPETENSI BAHASA/ *CENTRE FOR THE ADVANCEMENT OF LANGUAGE COMPETENCE (CALC)*

5.1	LPE2301	Academic Interaction and Presentation	3 (2+1)
5.2	LPE2501	Academic Writing	3 (2+1)
5.3	LPE2413	English For The Workplace	3 (3+0)

