



KOLEJ UNIVERSITI TEKNIKAL KEBANGSAAN MALAYSIA

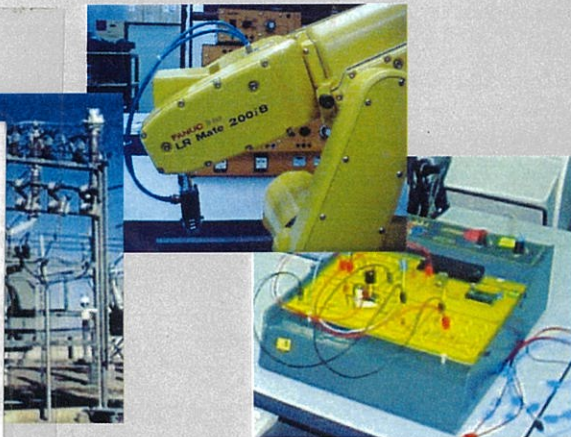
FAKULTI KEJURUTERAAN ELEKTRIK

03/04

BUKU PANDUAN

SARJANA MUDA

LG  
173  
.M44  
.B89  
2003  
ra



KEJURUTERAAN ELEKTRIK



ra

LG173.M44.B89



KOL

SIA

0000027375

Buku panduan Fakulti Kejuruteraan Elektrik : Sarjana Muda  
Kejuruteraan Elektrik (Kuasa Industri) / Kolej Universiti  
Teknikal Kebangsaan Malaysia.

**FAKULTI KEJURUTERAAN ELEKTRIK**



**BUKU PANDUAN**

**SARJANA MUDA KEJURUTERAAN  
ELEKTRIK**

UNIVERSITI TEKNIKAL MALAYSIA MELAKA

Segala pertanyaan sila kemukakan kepada:

**DEKAN**

Fakulti Kejuruteraan Elektrik  
Kolej Universiti Teknikal Kebangsaan Malaysia  
Karung Berkunci 1200, Ayer Keroh  
75450 Melaka

No. Tel	06 – 233 2406 / 2401
No. Faks	06 – 233 2406
E -mail	fke@kutkm.edu.my
Laman web	<a href="http://www.kutkm.edu.my">http://www.kutkm.edu.my</a>

## ISI KANDUNGAN

Visi, Misi, Moto dan Objektif Universiti	ii
Kata-kata Aluan Dekan	iii
Sepintas Lalu	1
Falsafah Fakulti	1
Objektif Fakulti	1
Keterangan Ringkas Tentang Kursus yang Ditawarkan	1-2
• Kuasa Industri	
• Elektronik Kuasa & Pemacu	
• Kawalan, Instrumentasi & Automasi	
Pengendalian Kursus	2
Struktur Kurikulum	2
Kemudahan Makmal	2
Kajian Kerjaya	3
Syarat Kemasukan / Kelayakan Akademik	3
Syarat Kemasukan / Kelayakan Kes Khas	3
Program Pasca Siswazah	4
• Syarat Kemasukan untuk Program Sarjana Sains (M.Sc.)	
• Syarat Kemasukan untuk Program Doktor Falsafah (Ph.D.)	
Senarai Staf Pentadbiran dan Akademik	5
Sarjana Muda Kejuruteraan Elektrik (Kuasa Industri)	10-24
• Jam Pertemuan	
• Kurikulum	
• Sinopsis Kursus	
Sarjana Muda Kejuruteraan Elektrik (Kawalan, Instrumentasi & Automasi)	25-40
• Jam Pertemuan	
• Kurikulum	
• Sinopsis Kursus	
Sarjana Muda Kejuruteraan Elektrik (Elektronik Kuasa & Pemacu)	41-55
• Jam Pertemuan	
• Kurikulum	
• Sinopsis Kursus	

# VISI

**Menjadi Universiti Teknikal Yang Kreatif dan Inovatif Terkemuka Di Dunia**

# MISI

**Melahirkan Ahli Profesional Yang Bersahsiah Murni, Kompeten Dan Berketrampilan Tinggi Melalui Pendidikan Teknikal Bertaraf Dunia Berteraskan Pengajaran, Pembelajaran Dan Penyelidikan Berorientasikan Aplikasi Dengan Perkongsian Pintar Universiti – Industri Seajar Dengan Aspirasi Negara**



**Menjadi sebuah organisasi pembelajaran dan keilmuan.**

**Memainkan peranan berkesan sebagai penggerak kepada pembangunan perindustrian negara.**

**Melahirkan graduan yang kompeten dan bersahsiah tinggi yang menjadi pilihan utama industri.**

**Menawarkan kursus-kursus professional, multi dan inter-disiplin berorientasikan aplikasi.**

**Menyediakan kurikulum yang mencerminkan semua dimensi disiplin yang menggalakkan pemikiran kritis, penyelesaian masalah, kerja berpasukan dan kemasyarakatan.**

**Mempunyai staf yang kompeten dan berkelayakan tinggi serta memiliki pengalaman praktikal yang luas.**

**Menerajui aktiviti penyelidikan dan pembangunan (R&D) dan perundingan berlandaskan penyelesaian masalah industri.**

**Mengadakan infrastruktur dan persekitaran yang kondusif untuk:**

- Pengajaran dan pembelajaran secara 'hands-on'
- Perhubungan dan kerjasama Universiti-Industri
- Pembangunan penyelidikangunaan
- Latihan industri secara dalaman
- Perundingan dan pendidikan berterusan
- Persekitaran kerja yang endah dan mesra

**Mengadakan perkongsian pintar Universiti-Industri dalam:**

- Pengajaran dan pembelajaran
- Pembangunan kursus dan makmal
- Penyelidikan, pembangunan dan perundingan
- Inkubator dan Kilang Pengajaran
- Latihan Industri

## KATA-KATA ALUAN DEKAN

*Bismillahirrahmanirrahim*

Assalamualaikum wrt. wbt. dan Salam Sejahtera,

Alhamdulillah syukur ke hadrat Ilahi kerana dengan limpah kurnia izin Nya Fakulti Kejuruteraan Elektrik berjaya meneruskan agenda akademik kepada Universiti dan pelajar. Buku Panduan ini bertujuan memberikan maklumat terperinci tentang program-program akademik yang dijalankan di samping kurikulum dan silibus secara padat dan menyeluruh.

Mudah-mudahan Buku Panduan ini dapat memanfaatkan semua pelajar khususnya dan pihak luar mengenai profil Fakulti Kejuruteraan Elektrik bagi Sesi 2003/2004. Para pelajar dinasihatkan menjadikan Buku Panduan sebagai panduan dalam merancang beban pembelajaran akademik selama tempoh pengajian mereka. Oleh itu para pelajar hendaklah memahami struktur-struktur program akademik yang dikendalikan oleh Fakulti.

Saya berharap agar para pelajar semua dapat memanfaatkan peluang yang diberikan dengan melibatkan diri dalam aktiviti-aktiviti yang berfaedah demi masa depan kerana merekalah bakal pemimpin generasi akan datang. Kukuhkanlah jati diri dengan menjadikan ilmu pengetahuan sebagai landasan penting dalam mempertahankan maruah dan kedaulatan Agama, Bangsa dan Negara.

Akhir sekali saya ingin merakamkan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam menerbitkan Buku Panduan ini.

Wassalam.

**"KOMPETENSI TERAS KEGEMILANGAN"**

Salam hormat,

**PROFESOR DR. MARIZAN BIN SULAIMAN**  
*Dekan*  
Fakulti Kejuruteraan Elektrik

## Sepintas lalu...

Fakulti Kejuruteraan Elektrik telah ditubuhkan pada awal tahun 2001 dan beroperasi secara rasmi pada 22 Jun 2001 setelah mendapat kelulusan daripada Kementerian Pendidikan Malaysia. Fakulti ini dijangka akan beroperasi sepenuhnya pada tahun 2004 di tapak kampus tetap di Mukim Durian Tunggal, Melaka. Fakulti ini merupakan salah satu daripada unit akademik yang penting di Kolej Universiti Teknikal Kebangsaan Malaysia (KUTKM). Fakulti ini diterajui oleh seorang Dekan dan dibantu oleh seorang Penolong Pendaftar. Gabungan tenaga pengajar di antara pensyarah, jurutera pengajar dan tutor berdasarkan kepakaran bidang masing-masing menjadi asas utama dalam melahirkan graduan yang kompeten, mahir dan berdaya saing yang mampu menyumbang kepada pembangunan sosial dan ekonomi negara.

Fakulti Kejuruteraan Elektrik terdiri daripada 4 buah jabatan, iaitu :

1. Jabatan Kejuruteraan Kuasa Industri
2. Jabatan Kejuruteraan Kawalan, Instrumentasi & Automasi
3. Jabatan Kejuruteraan Elektronik Kuasa & Pemacu
4. Jabatan Pengajian Diploma

Mulai sesi 2001/2002, Fakulti Kejuruteraan Elektrik telah menawarkan program Sarjana Muda Kejuruteraan Elektrik (Kuasa Industri). Sementara itu, mulai sesi 2003/2004 dua lagi program baru telah ditawarkan iaitu Sarjana Muda Kejuruteraan Elektrik (Kawalan, Instrumentasi & Automasi) dan Sarjana Muda Kejuruteraan Elektrik (Elektronik Kuasa & Pemacu).

### FALSAFAH FAKULTI

Misi dan Visi KUTKM yang didukung oleh Fakulti ini adalah saling memahami, bekerjasama dan berusaha ke arah menyediakan pendidikan teknikal bertaraf dunia yang berteraskan praktikal dan perkhidmatan berkualiti serta profesional melalui pengetahuan luas, inovatif, kreatif dan kepakaran terkini dengan berpegang teguh kepada sahsiah murni sejajar dengan aspirasi negara.

### OBJEKTIF FAKULTI

- ❖ Mengendalikan program-program akademik yang dikira oleh badan profesional dan bertaraf global.
- ❖ Mengeluarkan ahli profesional yang kompeten dan bertanggungjawab.
- ❖ Mewujudkan program akademik yang seimbang antara teori dan praktikal serta berorientasikan "hands-on".
- ❖ Meningkatkan perkongsian pintar antara Fakulti – Industri menerusi aktiviti-aktiviti perundingan, penyelidikan dan perkhidmatan.
- ❖ Mewujudkan suasana pengajaran dan pembelajaran yang kondusif.
- ❖ Membina insan berilmu, berketrampilan, berwawasan dan bersahsiah mulia.

Dengan ciri-ciri ini, graduan KUTKM akan menjadi jurutera siswazah yang berkualiti dan mampu menuju kepada taraf jurutera profesional ataupun sebagai ahli penyelidik di dalam bidang berkenaan.

### KETERANGAN RINGKAS BERKENAAN DENGAN KURSUS-KURSUS YANG DI TAWARKAN:

#### Kuasa Industri

Pengkhususan ini melibatkan bidang-bidang yang berkaitan dengan sistem tenaga elektrik yang merangkumi aspek-aspek penjanaan, penghantaran, pengagihan kuasa, perlindungan sistem kuasa, penggunaan tenaga elektrik, pengurusan beban termasuk urus-urusan regulasi tenaga elektrik dan komponen-komponen seperti pemutus litar, pengubah peralatan kawalan dan sebagainya.



#### Elektronik Kuasa & Pemacu



Pengkhususan ini terdiri daripada bidang-bidang utama termasuklah pembuatan komponen dan peralatan peranti semikonduktor kuasa yang digunakan dalam kejuruteraan elektrik, elektronik dan peralatan elektronik semikonduktor berkuasa tinggi bagi keperluan sistem bekalan tenaga. Disamping itu, terdapat banyak peralatan elektronik yang memerlukan proses pertukaran tenaga.

## Kawalan, Instrumentasi & Automasi

Pengkhususan ini merupakan satu bidang yang luas dalam membincangkan kaedah penghasilan keluaran atau produk dan peralatan. Kejuruteraan kawalan, instrumentasi dan automasi merupakan gabungan tiga bidang iaitu kejuruteraan kawalan, kejuruteraan instrumentasi dan kejuruteraan Automasi.

Gabungan ketiga-tiga bidang ini akan menghasilkan satu sistem yang kompleks. Ianya merangkumi Analisis dan rekabentuk sistem kawalan, Robotik, Pendedahan terhadap sistem FMS dan juga pengautomatan.



## PENGENDALIAN KURSUS

Kursus ini akan memakan masa 4 tahun minimum dan melibatkan 130 jam kredit. Penekanan akan ditumpukan kepada pengetahuan teknologi dengan bersandarkan kemahiran teknikal.

Komposisi kursus adalah seperti berikut:

	Jam Kredit	Peratusan
Kursus Keperluan Universiti	20	15%
Teras Fakulti	89	69%
Kejuruteraan Elektrik (70)		
Pengaturcaraan & Matematik (19)		
Teras Program	21	16%

Program ini juga akan dijalankan dalam bentuk "hands-on" dimana lebih kurang 60% dari jam pertemuan melibatkan ujikaji makmal, pembelajaran terbantu komputer, melaksanakan tugas, kerja bengkel, latihan industri dan membuat satu projek tahun akhir yang berlandaskan penyelesaian masalah industri. Selebihnya 40% jam pertemuan adalah menerusi syarahan di dewan kuliah.

## STRUKTUR KURIKULUM

### Tahun I (Semester 1 & 2) - Tahun Pengukuhan

Pelajar diperkuatkan dengan mata pelajaran matematik kejuruteraan, litar-itar elektrik, isyarat dan sistem, peranti-peranti dan sistem elektronik, dan aplikasi komputer.

### Tahun II (Semester 3 & 4) - Tahun Mula Pengkhususan

Pelajar mula mempelajari kejuruteraan kawalan, sistem-sistem elektronik analog dan digit, instrumentasi dan pengukuran dan kejuteraan kuasa.

### Tahun III (Semester 5) – Tahun Pengkhususan

Pelajar mula mengikuti kursus-kursus teras program Kejuruteraan Kawalan, Instrumentasi & Automasi yang merangkumi bidang-bidang kejuruteraan kawalan, pemacu dan penggerak, PLC dan kawalan proses disamping kursus-kursus teras Fakulti sebelum pelajar dikehendaki menjalani latihan industri pada semester 6.

### Tahun IV (Semester 7 & 8) – Tahun Pengkhususan

Hampir kesemua kursus tahun ini adalah teras program sebagai tambahan kepada dua semester Projek Sarjana Muda yang berkaitan dengan bidang kejuruteraan kawalan, instrumentasi dan automasi. Bagi Projek Sarjana Muda, pelajar dikehendaki membuat projek berlandaskan permasalahan industri yang telah dikenalpasti semasa menjalani latihan industri.

Mata pelajaran Wajib Universiti diagih-agihkan pada setiap semester sepanjang empat tahun. Selain dari kursus teras yang dikendalikan secara 'hands-on', pelajar juga akan dibekalkan dengan kemahiran pengurusan kejuruteraan, keusahawanan, kemahiran berkomunikasi dan tidak lupa juga ko-kurikulum dan pembangunan siasah bagi melahirkan jurutera yang bukan sahaja berteknologi tinggi tetapi juga berkebolehan untuk berdikari dan mempunyai sikap yang positif.

## KEMUDAHAN MAKMAL

Buat masa ini telah terdapat 8 buah makmal yang berfungsi sepenuhnya di Kampus Sementara. Fakulti akan mempunyai kemudahan 30 buah makmal yang boleh menampung keperluan jangka panjang program-program akademik yang ditawarkan. Makmal-makmal tersebut menyediakan peralatan canggih yang membolehkan pengajaran terbantu komputer dijalankan. Selain daripada itu, Fakulti turut menyediakan 4 buah makmal penyelidikan dan pembangunan. Antara makmal-makmal tersebut ialah:

*Makmal Elektrik Asas, Makmal Teknologi Elektrik, Makmal Perlindungan, Makmal Sistem Kuasa Asas, Makmal Sistem Kuasa Lanjut, Makmal Voltan/Arus Tinggi, Makmal Mesin Elektrik/Kawalan Industri, Makmal Pemacu Mesin/Elektronik Kuasa, Makmal Hidraulik & Pneumatik, Makmal Sensor dan Transduser, Makmal Pemasangan Mesin Elektrik, Makmal Instrumentasi, Makmal Sistem Kawalan Asas/Lanjut, Makmal Pengukuran, Makmal*

Penentuan, Makmal PLC/Automasi, Makmal Kawalan Proses, Makmal Elektronik Kuasa Asas, Makmal Simulasi Elektronik Kuasa, Makmal Aplikasi Elektronik Kuasa

Makmal Penyelidikan: Makmal Machines & Drives, Makmal Power Quality, Makmal Smart Power System, Makmal Advanced Energy System

## KAJIAN KERJAYA

Kekosongan dalam industri untuk jurutera yang berteraskan kemahiran dan praktikal seperti mana bakal dikeluarkan oleh KUTKM telah sekian lama tidak terisi. Ramai tenaga kerja yang terlatih dalam semua bidang kejuruteraan yang merangkumi Kuasa industri, Kawalan, Instrumentasi dan Automasi, Elektronik Kuasa & Pemacu dan Elektromekanikal di peringkat ikhtisas diperlukan. Peluang perkerjaan bagi graduan KUTKM dalam bidang ini akan lebih menyerlah apabila mereka telah disiapkan dengan pengetahuan teknikal serta memiliki kemahiran praktikal yang kukuh.

Peluang kerja untuk graduan Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Elektrik termasuklah bidang-bidang:

- i) Pembuatan dan perindustrian;
- ii) Perkilangan barangan elektrik;
- iii) Sektor pembuatan komponen voltan tinggi dan voltan rendah
- iv) Bidang "Renewable Energy";
- v) Industri minyak & gas;
- vi) Industri berteknologi tinggi seperti industri angkasa lepas;
- vii) Firma-firma perunding;
- viii) Industri pembuatan sistem automatan;
- ix) Firma-firma kejuruteraan bioperubatan;
- x) Sektor pembangunan perisian;
- xi) Badan-badan penyelidikan & pembangunan.

Antara bidang tugas yang boleh diceburi termasuk :

- Jurutera proses dan pembuatan
- Jurutera rekabentuk dan penyelidikan
- Jurutera perunding
- Jurutera pengujian dan kualiti

## SYARAT KEMASUKAN/KELAYAKAN AKADEMIK

Bagi kelayakan calon untuk mengikuti program Ijazah Sarjana Muda mestilah mempunyai kelayakan seperti berikut:-

1. Lulus SPM/setaraf dengan baik.
2. Lulus dengan kepujian dalam Bahasa Melayu/Bahasa Malaysia di peringkat SPM/setaraf; (Kelulusan dengan sekurang-kurangnya Gred E dalam mata pelajaran Bahasa Melayu STPM boleh diterima sebagai ganti kepada Kejujian Bahasa Melayu/Bahasa Malaysia di peringkat SPM);
3. a) Lulus Sijil Program Matrikulasi yang diiktiraf oleh Kerajaan dengan baik; ATAU  
b) Lulus Sijil Tinggi Peperiksaan Malaysia (STPM) dengan sekurang-kurangnya, lulus diperingkat Prinsipal dalam mata pelajaran Pengajian Am / Kertas Am dan lulus dua (2) dalam mata pelajaran Matematik atau Fizik atau Kimia.

DAN

4. Mengambil Malaysia University English Test (MUET)

## SYARAT KEMASUKAN/KELAYAKAN KES KHAS

- a) Diploma yang berkaitan dari Institusi-Institusi yang diiktiraf oleh kerajaan; ATAU
- b) Sijil Politeknik atau yang setaraf dengannya yang diiktiraf oleh kerajaan dengan kelulusan Senat KUTKM; ATAU
- c) Sijil-sijil setaraf dengan Sijil Politeknik dari Institusi-Institusi Kemahiran yang diiktiraf oleh Kerajaan dan diluluskan oleh Senat KUTKM; ATAU
- d) Mempunyai kelulusan pada peringkat SPM dengan baik dan pengalaman bekerja dalam bidang berkaitan selama 5 tahun serta mendapat kelulusan Senat KUTKM.



**PROGRAM PASCA SISWAZAH**

Fakulti juga menawarkan program Pasca Siswazah melalui penyelidikan di dalam pelbagai bidang Kejuruteraan Elektrik untuk program Ijazah Sarjana Sains (M.Sc.) dan Ijazah Doktor Falsafah (Ph.D). Kedua-dua kursus ini boleh diikuti secara pengajian sepenuh masa atau separuh masa.

Bidang-bidang penyelidikan yang terlibat adalah seperti berikut:

- Power System Modeling & Analysis and Optimisation
- Energy Management & Energy Efficiency Systems
- Power Systems Quality
- Computer Application in Electrical Engineering
- Control, Instrumentation & Automation Systems

**Syarat Kemasukan Untuk Program Sarjana Sains (M.Sc.)**

1. Ijazah Sarjana Muda dengan Kepujian yang baik dari mana-mana institusi pengajian tinggi yang diiktiraf Senat KUTM; atau
2. Kelulusan lain yang setaraf dengan Ijazah Sarjana Muda dan mempunyai pengalaman dalam bidang berkaitan.

**Syarat Kemasukan Untuk Program Doktor Falsafah (Ph.D.)**

1. Ijazah Sarjana dari mana-mana institusi pengajian tinggi yang diiktiraf Senat KUTKM; atau
2. Kelulusan lain yang setaraf dengan Ijazah Sarjana dan mempunyai pengalaman dalam bidang berkaitan yang diiktiraf Senat KUTKM.



**SENARAI STAF PENTADBIRAN DAN AKADEMIK**

**DEKAN**

*Prof. Dr. Marizan Bin Sulaiman*  
B.Sc., M.Sc., Ph.D in Electrical Engineering  
University of Missouri-Columbia (UMC), USA  
No. Bilik : FKE  
E-mail : [marizan@kutkm.edu.my](mailto:marizan@kutkm.edu.my)  
Samb : 2410

**TIMBALAN DEKAN [Akademik]**

**TIMBALAN DEKAN [Penyelidikan dan Pengajian Siswazah]**

*Dr. Musse Mohamad Ahmed*  
B.Sc. Somalia National University (SNU),  
M.Sc NWFP University Of Engineering Technology Pakistan,  
Ph.D (UTM)  
No. Bilik : FKE  
Email : [musse@kutkm.edu.my](mailto:musse@kutkm.edu.my)  
Samb : 2412

**KETUA JABATAN**

**Kejuruteraan Kawalan, Instrumentasi & Automasi**

*Mohd Ariff Bin Mat Hanafiah*  
B.Eng in Electrical & Electronics Engineering, (University Of Brighton, UK),  
Master of Education in Technical & Vocational Education, (UTM)  
No. Bilik : FKE  
E-mail : [ariff@kutkm.edu.my](mailto:ariff@kutkm.edu.my)  
Samb : 2414

**Kejuruteraan Kuasa Industri**

**Kejuruteraan Elektronik Kuasa & Pemacu**

**Penyelaras Diploma**

*Md Hairul Nizam Bin Talib*  
B.Eng in Electrical Engineering (UTM)  
No. Bilik : FKE  
E-mail : [hairulnizam@kutkm.edu.my](mailto:hairulnizam@kutkm.edu.my)  
Samb : 2413

**PENOLONG PENDAFTAR**

*Nur Azriah Binti Amir*  
Bach. of Business Administration, (IIUM)  
No. Bilik : FKE  
E-mail : [azriah@kutkm.edu.my](mailto:azriah@kutkm.edu.my)  
Samb : 2407

## STAF AKADEMIK

## PENSYARAH

## BIDANG PENGKHUSUSAN

**Dr. Alita Dewi**

B.Sc. (UI), M.Sc. (DEA), Ph.D in Electrical Eng.  
 Institute National Polytechnique de Grenoble-France  
 No. Bilik : Bilik Pensyarah 2  
 E-mail : [alita@kutkm.edu.my](mailto:alita@kutkm.edu.my)  
 Samb : 2335

Computer Aided Design & Analysis System in Electrical  
 Engineering (Computer Application in Electrical Engineering)

**Dr Mohammad Rohmanuddin**

B.Sc (Sarjana Teknik) in Engineering Physics (ITB)  
 DESS in Informatique (Computer Science)  
 University of Grenoble, France  
 M.Sc. , ph.D in Instrum. & Control (ITB)  
 No. Bilik : Bilik Pensyarah 7  
 E-mail : [rohmanuddin@kutkm.edu.my](mailto:rohmanuddin@kutkm.edu.my)  
 Samb : 2480

Instrumentation & Control (Computational Intelligent, Fuzzy  
 Logic Control)

**Abu Mohammed Wahidullah**

B.Tech in Electrical Engineering Technology  
 State University of New York (SUNY), USA  
 M.Sc. in Geomatic Engineering  
 University of New South Wales (UNSW), Australia  
 No. Bilik : Bilik Pensyarah 7  
 E-mail : [amw@kutkm.edu.my](mailto:amw@kutkm.edu.my)  
 Samb : 2481

Analog and Digital Electronics, Geographic Information  
 System (GIS) and Remote Sensing

**Noer Muhammad Maricar**

B.Sc (ITB), M.Sc (NTU),  
 M.S Illinois Institute of Technology Chicago (IIT)  
 Ph.D Virginia Polytechnic Institute &  
 State University (VT)  
 No. Bilik : Bilik Pensyarah 7  
 E-mail : [nmaricar@kutkm.edu.my](mailto:nmaricar@kutkm.edu.my)  
 Samb : 2545

Power System Planning, Renewable Energy

**Yusuf Ismail Bulale**

B.Sc, Msc in Mechatronics Engineering  
 International Islamic University (IIU), Malaysia  
 No. Bilik : Bilik Pensyarah 7  
 E-mail : [yusuf@kutkm.edu.my](mailto:yusuf@kutkm.edu.my)  
 Samb : 2548

Mechatronics Engineering (Control & Instrumentation)

**Azrita Binti Alias**

B.Eng in Electrical Instrumentation & Control, M.Eng  
 Universiti Teknologi Malaysia, (UTM)  
 No. Bilik : Bilik Pensyarah 2  
 E-mail : [azrita@kutkm.edu.my](mailto:azrita@kutkm.edu.my)  
 Samb : 2319

Control, Instrumentation, Tomoraphy

**Zaihasraf Bin Zakaria**

B.Eng , M.Eng in Electrical Engineering  
 Universiti Teknologi Malaysia, (UTM)  
 No. Bilik : FKE  
 E-mail : [zaihasraf@kutkm.edu.my](mailto:zaihasraf@kutkm.edu.my)  
 Samb : 2401

Control, Instrumentation, Automation

**Jurifa Bte Mat Lazi**

B.Eng , M.Eng in Electrical Engineering  
 Universiti Teknologi Malaysia, (UTM)  
 No. Bilik : Bilik Pensyarah 6  
 E-mail : [jurifa@kutkm.edu.my](mailto:jurifa@kutkm.edu.my)  
 Samb :

Power Engineering (High Voltage)

**Chong Shin Horng**

B.Eng in Electrical Instrumentation & Control  
 M.Eng in Electrical Engineering  
 Universiti Teknologi Malaysia, (UTM)  
 No. Bilik : Bilik Pensyarah 6  
 E-mail : [hornq@kutkm.edu.my](mailto:hornq@kutkm.edu.my)  
 Samb :

Control Systems, Instrumentation

**Gan Chin Kim**

B.Eng in Electrical Instrumentation & Control  
 M.Eng in Electrical Engineering  
 Universiti Teknologi Malaysia, (UTM)  
 No. Bilik : Bilik Pensyarah 6  
 E-mail : [ckgan@kutkm.edu.my](mailto:ckgan@kutkm.edu.my)  
 Samb :

Power Engineering (Protection)

**Syed Najib Bin Syed Salim**

B.Eng in Electrical Mechatronics  
 M.Eng in Electrical Engineering  
 Universiti Teknologi Malaysia, (UTM)  
 No. Bilik : Bilik Pensyarah 6  
 E-mail : [syednajib@kutkm.edu.my](mailto:syednajib@kutkm.edu.my)  
 Samb :

Control, Instrumentation, Automation

**Aida Fazliana Bte Abdul Kadir**

B.Eng in Electrical Engineering, M.Eng  
 Universiti Teknologi Malaysia, (UTM)  
 No. Bilik : Bilik Pensyarah 2  
 E-mail : [fazliana@kutkm.edu.my](mailto:fazliana@kutkm.edu.my)  
 Samb : 2341

Power Systems

**Mohd Hendra Bin Hairi**

B.Eng in Electrical Engineering, (USM)  
 M.Eng in Electrical Engineering, (UTM)  
 No. Bilik :  
 E-mail :  
 Samb :

Power Engineering (Protection)



JURUTERA PENGAJAR

**Ir. Md Nazri Bin Othman**

B.Sc in Electrical Engineering  
 Memphis State University, USA  
 No. Bilik : Bilik Pensyarah 2  
 E-mail : [nazri@kutkm.edu.my](mailto:nazri@kutkm.edu.my)  
 Samb : 2340

Power Systems, Communications

**Maslan Bin Zainon**

B.Eng in Electrical & Electronics  
 University of Manchester Metropolitan, UK  
 No. Bilik : Bilik Pensyarah 2  
 E-mail : [maslan@kutkm.edu.my](mailto:maslan@kutkm.edu.my)  
 Samb : 2340

Control, Instrumentation & Automation

**Asri Bin Din**

B.Eng in Electrical Engineering  
 Universiti Teknologi Malaysia, (UTM)  
 No. Bilik : Bilik Pensyarah 2  
 E-mail : [asri@kutkm.edu.my](mailto:asri@kutkm.edu.my)  
 Samb : 2340

Power Systems

**Elia Erwani Bte Hassan**

Dip. in Electrical Engineering (Power), (ITM)  
 B. Eng in Electrical Engineering, (UITM)  
 No. Bilik : Bilik Pensyarah 6  
 E-mail :  
 Samb :

Power Systems

**Kasrul Bin Abdul Karim \***

B.Eng in Electrical Engineering  
 Universiti Malaysia Sabah (UMS)  
 No. Bilik :  
 E-mail : [kasrul@kutkm.edu.my](mailto:kasrul@kutkm.edu.my)  
 Samb :

Power Systems

## TUTOR

**Ahmad Idli Bin Abdul Rahman**  
 Dip. & B.Eng in Electrical Engineering  
 Universiti Teknologi Malaysia, (UTM)  
 No. Bilik : FKE  
 E-mail : [ldli@kutkm.edu.my](mailto:ldli@kutkm.edu.my)  
 Samb : 2415

Digital Signal Processing, Speech Recognition,  
 Microprocessor & Power System

**Abdul Rahim Bin Abdullah \***  
 B.Eng in Electrical Engineering  
 Universiti Teknologi Malaysia, (UTM)  
 No. Bilik :  
 E-mail : [abdulr@kutkm.edu.my](mailto:abdulr@kutkm.edu.my)  
 Samb :

Power Electronics, Microprocessor

**Ahmad Zaki Bin Hj Shukor \***  
 B. Eng in Electrical Mechatronic  
 Universiti Teknologi Malaysia (UTM)  
 No. Bilik :  
 E-mail : [zaki@kutkm.edu.my](mailto:zaki@kutkm.edu.my)  
 Samb :

Mechatronics

**Auzani Bin Jidin \***  
 B.Eng in Electrical Engineering  
 Universiti Teknologi Malaysia, (UTM)  
 No. Bilik :  
 E-mail : [auzani@kutkm.edu.my](mailto:auzani@kutkm.edu.my)  
 Samb :

Power Electronics

**Fariz Bin Ali @ Ibrahim \***  
 B. Eng in Electrical Mechatronic  
 Universiti Teknologi Malaysia  
 No. Bilik :  
 E-mail : [fariz@kutkm.edu.my](mailto:fariz@kutkm.edu.my)  
 Samb :

Mechatronics

**Fazli Bin Patkar \***  
 B.Eng in Electrical Engineering  
 Universiti Teknologi Malaysia, (UTM)  
 No. Bilik :  
 E-mail : [fazli@kutkm.edu.my](mailto:fazli@kutkm.edu.my)  
 Samb :

Power Electronics

**Maaspaliza bte Azri \***  
 B.Eng in Electrical Engineering, (UiTM)  
 No. Bilik :  
 E-mail : [maaspaliza@kutkm.edu.my](mailto:maaspaliza@kutkm.edu.my)  
 Samb :

**Mohd Luqman Bin Mohd Jamil \***  
 B. Eng in Electrical Engineering  
 Universiti Teknologi Mara, (UiTM)  
 No. Bilik :  
 E-mail : [luqman@kutkm.edu.my](mailto:luqman@kutkm.edu.my)  
 Samb :

Power Electronics

**Muhammad Fahmi Bin Miskon \***  
 B.Eng in Electrical Mechatronic  
 Universiti Teknologi Malaysia, (UTM)  
 No. Bilik :  
 E-mail : [fahminmiskon@kutkm.edu.my](mailto:fahminmiskon@kutkm.edu.my)  
 Samb :

Mechatronics

**Wahidah Bte Abd Halim \***  
 B.Eng in Electrical Engineering  
 Universiti Teknologi Malaysia, (UTM)  
 No. Bilik :  
 E-mail : [wahidahhalim@kutkm.edu.my](mailto:wahidahhalim@kutkm.edu.my)  
 Samb :

Power Electronics

**Zikri Abadi Bin Baharudin \***

Dip. in Electrical Engineering, (UiTM)  
 B.Eng in Electrical, UTM  
 No. Bilik : Bilik Pensyarah 2  
 E-mail : [zikri@kutkm.edu.my](mailto:zikri@kutkm.edu.my)  
 Samb : 2341

Power Electronics

**Hamimi Fadziati Bte Abdul Wahab**

B.Eng in Electrical & Electronic  
 Universiti Tenaga Nasional, (UNITEN)  
 No. Bilik : Bilik Pensyarah 2  
 E-mail : [hamimi@kutkm.edu.my](mailto:hamimi@kutkm.edu.my)  
 Samb : 2335

Electrical & Electronic

**Saleha Bte Mohammad Saleh**

B.Eng in Electrical Engineering  
 Universiti Teknologi Mara, (UiTM)  
 No. Bilik : Bilik Pensyarah 2  
 E-mail : [saleha@kutkm.edu.my](mailto:saleha@kutkm.edu.my)  
 Samb : 2335

Control Engineering

**Ahmad Aizan Bin Zulkefle**

B.Eng in Electrical Engineering  
 Universiti Teknologi Malaysia (UTM)  
 No. Bilik : Bilik Pensyarah 2  
 E-mail : [aizan@kutkm.edu.my](mailto:aizan@kutkm.edu.my)

Power Systems

**STAF PENTADBIRAN**

Noremi Bte A. Rahman  
 Masri Bte Hj. Awaludin  
 Hajar Suriati Bte Othman  
 Jalaludin Bin Md. Diah

**JAWATAN**

Pembantu Tadbir (Kesetiausahaan)  
 Pembantu Tadbir (Perkeranian & Operasi)  
 Pembantu Tadbir (Perkeranian & Operasi)  
 Pembantu Am Rendah

**STAF TEKNIKAL**

Mohamad Bin Khamis  
 Omar Bin Mat Ibrahim  
 Mohd Yusri Bin Jamil  
 Norfazliah Bte Mat Sapar  
 Asnan bin Abas  
 Ahmad Fuad Bin Jaapar  
 Subki Bin Mat Kahar  
 Mohd Syakrani Bin Akhbar  
 Sahril Bin Bahar

**JAWATAN**

Pembantu Teknik  
 Juruteknik Kanan  
 Juruteknik  
 Juruteknik  
 Juruteknik  
 Juruteknik  
 Juruteknik  
 Juruteknik

**PEMERIKSA LUAR**

2 orang Pemeriksa Luar akan dilantik oleh Senat KUTKM bagi Sesi 2003/2004 sehingga Sesi 2004/2005. Seorang daripada Pemeriksa Luar tersebut merupakan Profesor dari dalam negara, manakala seorang lagi merupakan Profesor dari luar negara.

**PROFESOR PELAWAT**

3 orang Profesor Pelawat yang berpengalaman dari luar negara akan dilantik oleh Senat KUTKM bagi setiap program yang dijalankan di Fakulti iaitu Kuasa Industri, Kawalan, Instrumentasi & Automasi dan Elektronik Kuasa & Pemacu.

\* Cuti Belajar

**SARJANA MUDA KEJURUTERAAN ELEKTRIK  
(KUASA INDUSTRI)**

## Semester 1

KOD	MATA PELAJARAN	KREDIT	JAM PERTEMUAN	
			KULIAH	AMALI
BACW 1412	KOMUNIKASI TEKNIKAL I	2	1	2
BACS 1113	AL-JABAR LINEAR	3	2	3
BACS 1213	MATEMATIK KEJURUTERAAN	3	2	3
BITG 1113	PENGATURCARAAN KOMPUTER	3	2	3
BEKU 1313	ELEKTRONIK DIGIT & SISTEM	3	2	3
BEKE 1213	PERANTI ELEKTRONIK	3	2	3
	JUMLAH	17	11	17

## Semester 2

KOD	MATA PELAJARAN	KREDIT	JAM PERTEMUAN	
			KULIAH	AMALI
BACW 2412	KOMUNIKASI TEKNIKAL II	2	1	2
BACS 1223	PERSAMAAN PEMBEZAAN	3	2	3
BEKU 1223	LITAR ELEKTRIK I	3	2	3
BEKP 1423	TEKNOLOGI ELEKTRIK	3	2	3
BEKE 1323	ELEKTRONIK ANALOG	3	2	3
BEKC 1323	INSTRUMENTASI & PENGUKURAN	3	2	3
	JUMLAH	17	11	17

## Semester Khas

KOD	MATA PELAJARAN	KREDIT	JAM PERTEMUAN	
			KULIAH	AMALI
BEKU 1004	AMALAN KEJURUTERAAN	4	0	12
	JUMLAH	4	0	12

## Semester 3

KOD	MATA PELAJARAN	KREDIT	JAM PERTEMUAN	
			KULIAH	AMALI
BACW 1332	FALSAFAH SAINS DAN TEKNOLOGI	2	2	0
BACS 2222	KAEDAH BERANGKA	2	1	2
BEKC 2333	PENGANTAR SISTEM KAWALAN	3	2	3
BEKU 2233	LITAR ELEKTRIK II	3	2	3
BEKM 2433	MESIN ELEKTRIK	3	2	3
BMCG2133	TERMODINAMIK	3	2	3
	JUMLAH	16	11	14

## Semester 4

KOD	MATA PELAJARAN	KREDIT	JAM PERTEMUAN	
			KULIAH	AMALI
BKX XXXX	KO-KURIKULUM I	1	0	3
BACL 3412	KEMAHIRAN KOMUNIKASI TEKNOKRAT	2	1	2
BENG 2413	PERINSIP PERHUBUNGAN	3	2	3
BEKC 2443	MIKROPEMROSES	3	2	3
BEKP 2443	PENGANTAR KEJURUTERAAN KUASA	3	2	3
BEKC 2543	KEJURUTERAAN SISTEM KAWALAN	3	2	3
BEKP2843	PENJANAAN KUASA	3	2	3
	JUMLAH	18	11	20

## Semester 5

KOD	MATA PELAJARAN	KREDIT	JAM PERTEMUAN	
			KULIAH	AMALI
BKX XXXX	KO-KURIKULUM II	1	0	3
BACW 1312	TITAS I	2	2	0
BACS 2212	STATISTIK	2	1	2
BEKP 3553	TEORI ELEKTROMAGNET	3	2	3
BEKE2443	ELEKTRONIK KUASA	3	2	3
BEKP3753	PENGHANTARAN KUASA	3	2	3
BEKP3853	KECEKAPAN TENAGA	3	2	3
	JUMLAH	17	11	17

## Semester 6

KOD	MATA PELAJARAN	KREDIT	JAM PERTEMUAN	
			KULIAH	AMALI
BEKU 3969	LATIHAN INDUSTRI	9		
BEKU 3963	LAPORAN LATIHAN INDUSTRI	3		
	JUMLAH	12		

## Semester 7

KOD	MATA PELAJARAN	KREDIT	JAM PERTEMUAN	
			KULIAH	AMALI
BACW 2312	TITAS II	2	2	0
BACW 1322	PEMBANGUNAN SOSIO EKONOMI M'SIA	2	1	2
BACA 4132	PENGURUSAN PROJEK	2	1	2
BEKP 4673	PERLINDUNGAN SISTEM KUASA	3	2	3
BEKP4773	ANALISIS SISTEM KUASA	3	2	3
BEKU 4973	PSM I	3	0	9
	JUMLAH	15	8	19

## Semester 8

KOD	MATA PELAJARAN	KREDIT	JAM PERTEMUAN	
			KULIAH	AMALI
BACA 4122	KEMAHIRAN KEUSAHAWANAN & PERNIAGAAN BARU	2	1	2
BMFG 4573	UNDANG-UNDANG INDUSTRI	3	2	3
BEKP4683	KEJURUTERAAN VOLTAN TINGGI	3	2	3
BEKP4783	REKABENTUK SISTEM PENGAGIHAN	3	2	3
BEKU 4983	PSM II	3	0	9
	JUMLAH	14	7	20



KURIKULUM SARJANA MUDA KEJURUTERAAN ELEKTRIK (KUASA INDUSTRI)

JENIS KURSUS	TAHUN 1			TAHUN 2		TAHUN 3		TAHUN 4		
	SEMESTER 1	SEMESTER 2	SEMESTER KHAS	SEMESTER 3	SEMESTER 4	SEMESTER 5	SEMESTER 6	SEMESTER 7	SEMESTER 8	
TERAS FAKULTI	BACS 1113 ALJABAR LINEAR	BACS 1223 PERSAMAAN PERBEZAAN	BEKU 1004 AMALAN KEJURUTERAAN	BACS 2222 KAEDAH BERANGKA	BENG 2413 PRINSIP PERHUBUNGAN	BACS 2212 STATISTIK	BEKU 3969 LATIHAN INDUSTRI	BEKU 4973 PROJEK SARJANA MUDA I	BEKU 4983 PROJEK SARJANA MUDA II	
	BACS 1213 MATEMATIK KEJURUTERAAN	BEKU 1223 LITAR ELEKTRIK I		BEKC 2333 PENGANTAR SISTEM KAWALAN	BEKC 2443 MIKRO-PEMROSES	BEKP 3553 TEORI ELEKTROMAGNET	BEKU 3963 LAPORAN LATIHAN INDUSTRI	BEKP 4673 PERLINDUNGAN SISTEM KUASA	BMGF 4753 UNDANG-UNDANG INDUSTRI	
	BITG 1113 PENGATURCARAAN KOMPUTER	BEKP 1423 TEKNOLOGI ELEKTRIK		BEKU 2233 LITAR ELEKTRIK II	BEKP 2443 PENGANTAR KEJURUTERAAN KUASA	BEKE 2443 ELEKTRONIK KUASA				
	BEKU 1313 ELEKTRONIK DIGIT & SISTEM	BEKE 1323 ELEKTRONIK ANALOG		BEKM 2433 MESIN ELEKTRIK	BEKA 2543 KEJURUTERAAN SISTEM KAWALAN					
	BEKE 1213 PERANTI ELEKTRONIK	BEKC 1323 INSTRUMENTASI & PENGUKURAN								
JAM KREDIT SEMESTER	15	16	4	11	12	8	12	6	6	89
TERAS PROGRAM				BMCG 2133 TERMODINAMIK	BEKP 2843 PENJANAAN KUASA	BEKP 3753 PENGANTARAN KUASA	BEKP 3853 KECEKAPAN TENAGA	BEKP 4773 ANALISIS SISTEM KUASA	BEKP 4683 KEJURUTERAAN VOLTAN TINGGI	BEKP 4783 REKABENTUK SISTEM PENGAJIHAN
JAM KREDIT SEMESTER				3	3	6		3	6	21
WAJIB UNIVERSITI	BACW 1412 TECHNICAL COMMUNICATION I	BACW 2412 TECHNICAL COMMUNICATION II		BACW 1332 FALSAPAH SAINS & TEKNOLOGI	BKIX XXXX KO-KURIKULUM I	BKIX XXXX KO-KURIKULUM II		BACW 2312 TITAS II	BACA 4122 KEMAHIRAN KEUSAHAWANAN & PERNIAGAAN BARU	
					BACL 3412 KEMAHIRAN KOMUNIKASI	BACW 1312 TITAS I		BACA 4132 PENGURUSAN PROJEK		
JAM KREDIT SEMESTER	2	2		2	3	3		BACW 1322 PEMBANGUNAN SOSIO-EKONOMI MALAYSIA	2	20
JUMLAH JAM KREDIT SEMESTER	17	17	4	16	18	17	12	15	14	130
KEPERLUAN JAM KREDIT MINIMUM UNTUK PENGLAJAZAHAN										130

## SARJANA MUDA KEJURUTERAAN ELEKTRIK (KUASA INDUSTRI)

## SINOPSIS KURSUS

## TAHUN 1

## Semester 1

## BACW 1412 TECHNICAL COMMUNICATION I (2,1,2) (kredit, kuliah, praktikal)

## Objektive

Upon successful completion of the course, student will be able to express themselves effectively and appropriately in different social context, process various texts critically and develop writing skills for different purposes.

## Synopsis

The purpose of this paper is to upgrade students' level of proficiency and to provide a strong foundation to use English for both their academic and professional development. The course provides many opportunities for learners to use English at a level of linguistic and communicative competence required of a degree holder in their field. Technical Communication I will focus on students' ability to use English Language skills in technical fields both orally and written. The course is tailored so as to equip students with the ability to communicate effectively and appropriately in many different context of their professional settings.

## References

1. Langan, J., College Writing Skills, McGrawHill New York, 1996.
2. Brusaw, et Al., Handbook of Technical Writing: Alphabetical Entries, St. Martin's Press New York, 1997.
3. Eisenberg, A., Effective Technical Communication, McGrawHill New York, 1993.

## BACS 1113 ALJABAR LINEAR (3, 2, 3)

## Objektif

Mempelajari teknik-teknik aljabar linear dalam menyelesaikan masalah sistem-sistem kejuruteraan.

## Sinopsis

Merangkumi garisan lurus (panjang laluan, formula jarak, persamaan garis lurus dan garisan selari dengan paksi koordinat), buletan (buletan berpusat di pusat, penukaran paksi, persamaan am buletan dan aplikasi), parabola (persamaan am dan penganjakan paksi), elips (jarak untuk memfokus dan persamaan am), hiperbola (hiperbola yang berasimplot di koordinat paksi), trigonometri (nisbah trigonometri untuk sudut tertentu, nilai nisbah enam sudut trigonometri, hubungan antara sudut trigonometri, gelombang sinus dan kosinus dan peraturannya) dan aljabar (aljabar matriks, gaussian, permudahkan matrik segiempat, unsur-unsur penentu, penggunaan kofaktor, petua kramer, ruang vektor, jelmaan lurus dan operasi jelmaan lurus).

## Amali

Mengadakan perbincangan dalam kumpulan semasa tutorial untuk menyelesaikan tugasan.

## Rujukan

1. James, G., Modern Engineering Mathematics, 2nd ed., Addison-Wesley, 1996.
2. James, G., Advanced Modern Engineering Mathematics, 2nd ed. Addison Wesley, 1999.
3. Moore, H.G. and Yaqub, A., A First Course in Linear Algebra with Applications, 3rd ed., Academic Press, 1998.

## BACS 1213 MATEMATIK KEJURUTERAAN (3, 2, 3)

## Objektif

Mempelajari topik-topik kalkulus bagi menyelesaikan masalah kejuruteraan. Fungsi dengan beberapa pembolehubah, kamiran berganda, fungsi bernilai vektor.

## Sinopsis

Subjek ini akan merangkumi fungsi dan siri (pencapahan dan penguncupan siri tak terhingga, test jumlah setengah, siri Taylor, penukaran, penambahan, pengurangan, darab, bahagi, pembezaan dan pengamiran siri) dan pengamiran (pengamiran sebagai pembalikan pembezaan, syarat dalam kamiran, permudahkan kamiran, kamiran fungsi kuasa, mengkaji kamiran terhingga, isipadu dibawah lengkung).

## Amali

Mengadakan perbincangan dalam kumpulan semasa tutorial untuk menyelesaikan tugasan.

## Rujukan

1. James, G., Modern Engineering Mathematics, 2nd ed., Addison-Wesley, 1996.
2. James, G., Advanced Modern Engineering Mathematics, 2nd ed. Addison Wesley, 1999.
3. Frank, A.Jr., and Elliot, M., calculus, 4th ed. McGrawHill, 2000.

## BITG 1113 PENGATURCARAAN KOMPUTER (3, 2, 2)

## Objektif

Mempelajari teknik pengaturcaraan serta kemahiran membina alurcara dan perisian untuk menyelesaikan masalah kejuruteraan menggunakan bahasa pengaturcaraan C/C++.

## Sinopsis

Pengenalan kepada sistem komputer, komponen asas serta fungsinya. Perisian komputer, metodologi pembangunan dan kitar hayat perisian. Bahasa pengaturcaraan dan teknik menyelesaikan masalah. Asas pengaturcaraan: sintak, semantik, kompilasi, pautan dan larian. Jenis-jenis data: data mudah, data dinamik dan data abstrak serta cara pengistiharan. Teknik kawalan: jujukan, pilihan, pengulangan dan fungsi. Tatasusunan: pengistiharan dan penggunaan. Petunjuk: pengistiharan dan penggunaan. Aksara dan rentalan. Struktur dan enumerasi. Pemprosesan fail. Pengenalan kepada pengaturcaraan berorientasikan objek. Contoh-contoh masalah untuk latihan dan amali akan diambil sebahagiannya dari masalah-masalah kejuruteraan.

## Amali

Latihan pengaturcaraan di makmal komputer dan tugasan pengaturcaraan dalam bentuk projek mini.

**Rujukan**

1. Deitel, H.M. and Deitel, P.J., C++: How to Program, Prentice Hall, 2000.
2. Savitch, W., Problem Solving with C++, Addison Wesley, 2001.
3. Donovan, S., C++ by Example, QUE, 2002.
4. Bronson, G.J., A First Book of C++: From Here to There, Brooks/Cole, 2000.
5. Ponnambalan, K., C++ Primer for Engineer: An Object Oriented Approach, McGraw Hill, 1997.

**BEKU 1313 ELEKTRONIK DIGIT & SISTEM (3, 2, 3)****Objektif**

Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada prinsip asas, teknik dan konvensyen yang digunakan dalam elektronik digit. Penekanan ditumpukan kepada analisis, rekabentuk litar logic dan peranti-peranti PLD.

**Sinopsis**

Sistem nombor dan kod, aljabar Boolean, famili logic dan ciri-ciri peranti, logic gabungan, analisis dan rekabentuk, litar MSI bagi logic gabungan dan jujukan, flip-flop dan pembilang, pemasa, jam, litar jujukan tak segerak dan segerak. Pengabungan dan litar litaran. Analisa dan rekabentuk litar-litar penambah, pendarab, penyahkod, pengekod, pemultipleks. Peranti PLD seperti ROM, PAL, pembilang dan daftar.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji litar-litar logic, flip-flop dan peranti PLD menggunakan "digital trainer".

**Rujukan**

1. Tocci, R.J, Digital Systems: Principles and Applications, 6<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 1995.
2. Floyd, T.L., Digital Fundamentals, 6<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 1994.
3. Micheal, A.M., Digital Devices and Systems with PLD Applications, Delmar Publishers, 1997.

**BEKE 1213 PERANTI ELEKTRONIK (3,2,3)****Objektif:**

Mempelajari litar penguat, bekalan kuasa berpengatur, litar penguat kendalian. Di samping itu pelajar akan diajarkan pemodelan dan simulasi litar elektronik berkomputer.

**Sinopsis:**

Bahan semikonduktor dan simpang pn seperti ciri-ciri pengaliran, pembawa semikonduktor, jenis p dan n dan pemincangan simpang pn. Sifat-sifat diod semikonduktor, ciri-ciri elektrik pada simpang pn diod Schottky, Photodiode, sifat-sifat elektrik transistor dwikutub BJT dan ciri-ciri pemincangan tapak; pemancar dan pengumpul. Ciri-ciri dan pemincangan transistor FET (JFET) dan MOSFET. Pemodelan simulasi diod, BJT, FET dan MOSFET dengan PSPICE.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji litar-litar diod dan transistor. Simulasi peranti-peranti diod, BJT, FET dan MOSFET dengan PSPICE.

**Rujukan**

1. Floyd, T., Electronic Devices and Circuit Theory, 6<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 1997.
2. Boylestad R., Electronic Devices and Circuit Theory, 7<sup>th</sup> ed., Prentice Hall 1999.
3. Dhir, S.M., Electronic Components and Materials - Principles, Manufacture and Maintenance, McGrawHill, 2000.

**Semester 2****BACW 2412 TECHNICAL COMMUNICATION II (2, 1, 2)****Objective**

Upon successful completion of the course, students will be able to read, write and express themselves effectively in different technical situations.

**Synopsis**

This course is offered to those who have completed Technical Communication I (BACW 1412) or its equivalent. The purpose of this paper is to strengthen students' competency in the use of language as a communication tool in a various technical fields they are engaged in. The course is tailored to equip learners with relevant communication skill and both orally and written, which will enhance their performance in their academic and professional fields. Technical Communication II focuses on students' ability to give technical talks, read technical texts effectively, proposals and other written discourse pertaining to their fields of study.

**References**

1. Langan, J., College Writing Skills, McGrawHill New York, 1996.
2. Brusaw, et. Al., Handbook of Technical Writing: Alphabetical Entries, St. Martin's Press New York, 1997.
3. Eisenberg, A., Effective Technical Communication, McGraw-Hill New York, 1993.

**BACS 1223 PERSAMAAN PEMBEZAAN (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari persamaan-persamaan pembezaan dan kaedah penyelesaian bagi penggunaan masalah kejuruteraan.

**Sinopsis**

Persamaan terbitan linear peringkat ke-2 dengan pekali pemalar kaedah pekali tak tentu, kaedah ubahan parameter, kaedah penurunan, penjelmaan Laplace, siri Fourier dan penggunaannya, persamaan terbitan separa.

**Amali**

Mengadakan perbincangan dalam kumpulan semasa tutorial untuk menyelesaikan tugasan.

**Rujukan**

1. Anton, H., Calculus, 4th ed., John Wiley, 1992.
2. Bradley, G.L., and Smith, K.L., Calculus, Prentice Hall, 1995.
3. Boyce and DiPrima, Elementary Differential Equations, John Wiley & Sons, 1998.

**BEKU 1223 LITAR ELEKTRIK I (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari litar berintang sahaja pada bekalan arus terus dan juga arus ulang alik, termasuk hukum-hukum litar yang berkaitan.

**Sinopsis**

Unit elektrik, tenaga dan kuasa, hukum Ohm, hukum Kirchoff, litar selari dan siri. Teorem Thevenin dan Norton, prinsip tindihan dan teorem pemindahan kuasa maksimum. Ujian arus ulang alik gelombang sinus, nilai RMS.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji litar berintang dengan punca bekalan DC dan AC gelombang bagi mengesahkan teorem-teorem yang dipelajari.

**Rujukan**

1. Nisnon and Riedel, *Electric Circuit*, 6<sup>th</sup> ed., Addison-Wesley, 2000.
2. Dorf and Svoboda, *Introduction to Electric Circuits*, 3<sup>rd</sup> ed., John Wiley & Sons, 1996.
3. Paul, B.Z., and Gordon, R., *Basic Electricity A Text-Lab Manual*, 6th ed. McGraw-Hill, 1991.

**BEKP 1423 TEKNOLOGI ELEKTRIK (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari asas penjana voltan AC, litar satu fasa dan tiga fasa, litar magnet dan transformer.

**Sinopsis**

Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada topik seperti analisis litar ulang alik, kaedah pemfasa, nilai RMS, kuasa purata, kuasa reaktif, kuasa ketara, faktor kuasa dan pembetulan faktor kuasa. Litar magnet, pembinaan dan kendalian pengubah, penjana voltan tiga fasa dan litar sistem tiga fasa berbeban seimbang dan tak seimbang serta pengukuran kuasa.

**Amali**

Ujikaji mengenai litar satu fasa dan tiga fasa beban-beban berintang dan induktif mengukur kuantiti voltan, arus, kuasa dan faktor kuasa.

**Rujukan**

1. Hughes, *Electrical Technology*, 7<sup>th</sup> ed., Wesley Longman, 1995.
2. Bird, J.O., *Electrical Circuit Theory and Technology*, Newnes, 1997.
3. Huges, E., *Teknologi Elektrik*, Longman Malaysia, 1994.

**BEKE 1323 ELEKTRONIK ANALOG (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari peranti-peranti dan litar-litar elektronik analog dan penggunaannya.

**Sinopsis**

Litar-litar diod praktikal, transistor BJT & JFET. Litar pensuisan, bekalan kuasa pengatur, penguat kuasa. Transistor BJT sebagai penguat, penguat FET (JFET), MOSFET, penguat suap balik, penguat khas. Ciri-ciri asas dan penggunaan penguat kendalian. Litar-litar pengayun, penguat kendalian (Op Amp). Permodelan dan simulasi komputer menggunakan PSPICE.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji litar-litar penguat transistor, penguat kendalian suap balik dan litar pengayun. Litar-litar kompleks akan dilakukan simulasi dengan PSPICE.

**Rujukan**

1. Floyd, T., *Electronic Devices*, 6<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 1997.
2. Boylestad and Nashelsky, *Electronic Devices and Circuit Theory*, 7<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 1999.
3. Malvino, A.P., *Electronic Principles*, 6th ed. McGraw-Hill, 1999.

**BEKC 1323 INSTRUMENTASI & PENGUKURAN (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari konsep piawaian dan permasalahan penentuan, ralat pengukuran, peranti-peranti penerima, transduser dan instrumentasi analog dan digit.

**Sinopsis**

Litar-litar letimbang. Piawaian dan penentuan. Unit dan dimensi. Pengukuran dan ralat. Alat merakam dan memapar, meter analog dan perakam carta. Meter bergigit dan pembilang, meter pelbagai dan penjana isyarat, osiloskop dan prob.

Jenis-jenis penerima, jenis-jenis transduser, prinsip kendalian, aplikasi penerima dan transduser, pemasangan, pengujian, ciri dan had-had operasi, kelebihan dan kelemahan, pemilihan sesuatu penerima dan transduser, penyesuaian isyarat untuk pengukuran, pemancar dan penerima, medium penghantaran.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji pengukuran dan peralatan analog dan digit yang sering digunakan dalam makmal. Ujikaji ke atas peranti-peranti penerima dan transduser menggunakan instrumentasi digit akan dikendalikan juga.

**Rujukan**

1. Bell, D.A., *Electronic Instrumentation and Measurements*, Prentice Hall, 1994.
2. Kassi, H.S., *Electronic Instrumentation*, Tata McGraw Hill, 1995.
3. Gupta, J.B., *A Course in Electronic and Electrical Measurements in SI Unit for Degree and Diploma Students*, SSMB, 1997.

**SEMESTER KHAS**

**BEKU 1124 AMALAN KEJURUTERAAN (4, 0, 12)**

Kursus ini dijalankan pada cuti semester. Pelajar akan ke Bengkel Elektrik, Bengkel Elektronik dan Bengkel Mekanikal bagi mendapatkan pengalaman tentang topik-topik berikut:

Pendawaian elektrik di rumah, pembinaan litar cetak dan pemasangan komponen litar, Pemesinan dan pengendalian mesin secara am, Perisian ORCAD (gambarajah skematik) dan AUTOCAD (lukisan kejuruteraan) akan diperkenalkan.

Tekanan diberi kepada ciri-ciri keselamatan dan mutu kerja yang baik.

**TAHUN 2**

**Semester 3**

**BACW 1332 FALSAFAH SAINS DAN TEKNOLOGI (2, 2, 0)**

**Objektif**

Kursus ini menghuraikan prinsip pengaruh dan kesan falsafah, sains dan teknologi dalam Islam terhadap tamadun Islam serta membuat perbandingan konsep dan pencapaian tamadun Islam. Objektif kursus ini adalah:

- a) Menghuraikan prinsip dan falsafah Sains dan Teknologi dalam konteks tamadun Islam dan pembangunan negara.
- b) Meneliti pengaruh serta kesan Sains dan Teknologi terhadap tamadun Islam.
- c) Memberi perbandingan konsep dan pencapaian Sains dan Teknologi dalam tamadun-tamadun era yang terdahulu dan muktahir.

**Sinopsis**

Ilmu, Sains dan Teknologi dalam Islam, perbezaan Sains dan Teknologi, ciri-ciri Sains Islam, asas, matlamat, metodologi dan etika. Kesan dan pengaruh tamadun terhadap kelahiran Renaissance dan perkembangan ilmu moden, konsep dan pencapaian dalam bidang matematik, astronomi dan geografi : kedudukan ruang lingkup dan hubungan dengan kerohanian. Konsep dan pencapaian dalam bidang sains fizik dan sains kimia: asas, sifat haraki alam fizikal dan kosmos, konsep dan pencapaian dalam farmasi dan ubat-ubatan. Konsep dan pencapaian dalam bidang seni bina, perancangan bandar dan teknologi tekabentuk, pencapaian dalam bidang teknologi ketenteraan dan persenjataan.

**Rujukan**

1. Seyyed Hossein Nasr, *Traditional Islam in The Modern World*. London: Kegan Paul Lust, 1990.
2. Muhamad Muntaz Ali, *Islam and The Western Philosophy of Knowledge*. Kuala Lumpur, 1994.
3. Ismail R. al Faruqi dan Lois Lamy, *al Faruqi*, Atlas Budaya Islam. (Terjemahan Mohd Izuan Othman, Mohd. Sidi Isahak dan Hairudin Hairun). Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka, 1992.
4. Shahari Mohamad Zain. (ed), *Pengenalan Tamadun Islam dalam Sains dan teknologi*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka, 1985.

**BACS 2222 KAEDAH BERANGKA (2,1,2)**

**Objektif**

Meningkatkan kecekapan pelajar dalam proses penyelesaian persamaan terbitan biasa dan terbitan separa dengan menggunakan kaedah berangka bagi masalah kejuruteraan.

**Sinopsis**

Mendedahkan kepada pelajar proses menyelesaikan persamaan terbitan dengan menggunakan persamaan terbitan dengan menggunakan kaedah berangka. Di antara kandungan termasuklah persamaan tak linear, persamaan linear, interpolan dan penyelesaian lengkung, perbezaan, sukuan kedua, pengamiran berangka, masalah nilai Eigen, persamaan terbitan biasa, persamaan terbitan separa.

**Amali**

Menyelesaikan masalah-masalah kejuruteraan dengan kaedah berangka menggunakan perisian MATLAB.

**Rujukan**

1. Chupra, S., *Numerical Methods for Engineers*, McGraw-Hill.
2. Pozrikidis, C., *Numerical Computation in Science & Engineering*, Oxford.
3. Borse, G.J., *Numerical Methods with MATLAB – A Resource for Scientists and Engineers*, PWS Publishing Company 1997.

**BEKC 2333 PENGANTAR SISTEM KAWALAN (3, 2, 3)**

**Objektif:**

Menganalisis sistem kawalan melalui pemodelan, membuat model sesuatu sistem kawalan, serta menganalisis sistem kawalan suapbalik.

**Sinopsis:**

Konsep-konsep sistem kawalan yang membawa kepada pembentukan model sistem elektrik dan mekanikal. Sistem kawalan gelung terbuka dan gelung tertutup, fungsi pindah, carta aliran isyarat, sistem kawalan suap balik, sistem kawalan proses-hidraulik dan pneumatik. Pemodelan sistem, model sistem elektrik dan mekanik, sistem kawalan laju, kawalan process seperti arus, suhu, aliran.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji pemodelan sistem kawalan gelung terbuka dan gelung tertutup menerusi komputer analog dan motor servo.

**Rujukan :**

1. Ogata, K., *Modern Control Engineering*, 4<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 1999.
2. Kuo, B. C., *Automatic Control System*, Prentice Hall, 1995.
3. Nise, N.S., *Control Systems Engineering*, 3rd ed. Wiley, 2002.

**BEKU 2233 LITAR ELEKTRIK II (3, 2, 3)**

**Objektif**

Mempelajari sambutan litar elektrik kepada punca pengujaan yang bertalin bentuk gelombang dan menganalisis sambutan frekuensi.

**Sinopsis**

Analisis litar menggunakan jelmaan Laplace, siri Fourier dan jelmaan Fourier. Litar salun, RLC siri dan selari, faktor kualiti, lebar jalur dan decibel. Litar penurus pasif dan aktif. Sambutan fana, cas dan nyahcas litar RC dan RL dan RLC. Rangkaian dua pengkalan, parameter Z,Y,H dan ABCD.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji sambutan frekuensi ke atas litar-litar gabungan R, L, dan C. Mengkaji ciri-ciri penurus tertib kedua litar RLC dalam konteks lebar jalur, faktor kualiti dan decibel.

**Rujukan**

1. Nilsson and Riedel, *Electric Circuit*, 6<sup>th</sup> ed., Addison-Wesley, 2000.
2. Dorf and Svoboda, *Introduction to Electric Circuits*, 3<sup>rd</sup> ed., John Wiley & Sons, 1996.
3. Rawlins, J.C., *Basic AC Circuits*, 2nd ed. Newnes, 2000.

**BEKM 2433 MESIN ELEKTRIK (3, 2, 3)**

**Objektif:**

Mempelajari jenis, ciri-ciri dan prestasi transformer, mesin segerak, mesin AC, mesin DC dan motor-motor khas.

**Sinopsis**

Mata pelajaran ini membicarakan pembuatan dan kendalian mesin-mesin elektrik termasuk analisis gaya laku dan kecekapan, kawalan semasa menghidupkan dan memalikkannya. Pemilihan mesin untuk sesuatu aplikasi juga dibicarakan. Transformer, mesin DC, mesin AC, 1-fasa, 3-fasa, mesin induksi, segerak, kiran kecekapan, jenis-jenis pemula, kawalan motor, pemilihan mesin untuk aplikasi.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji tentang ciri-ciri, kawalan dan prestasi ke atas transformer, mesin DC, mesin AC dan mesin segerak.

**Rujukan**

1. Mc Pherson and Laramont, *An Introduction to Electrical Machines and Transformer*, 2<sup>nd</sup> ed., John Wiley & Sons, 1990.
2. Wildi, T., *Electrical Machines, Drives and Power Systems*, 5<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 2002.
3. Lister and Rusch, *Electric Circuits and Machines*, 7th ed., McGraw Hill, 1997.
4. Ryff, *Electric Machinery*, 2<sup>nd</sup> ed., Prentice Hall, 1994.

**BMCG 2133 TERMODINAMIK (3, 2, 3)**

**Objektif**

Mempelajari fundamental dan ciri-ciri termodinamik, pemindahan haba, hukum termodinamik dan penggunaannya dalam kita-kitar kuasa dan penyejukan.

**Sinopsis**

Konsep-konsep asas termodinamik bermula dari unit-unit asal hingga kepada kegunaan jadual stim. Aspek-aspek mekanik seperti bending, stress, strain, "elasticity" dan "gear" juga dibicarakan. Antara kandungannya unit-unit asas, pindahan haba, sifat-sifat bahan tulen, hukum pertama termodinamik bagi sistem terbuka dan tertutup, hukum kedua termodinamik, bending moment, stress, strain, "belt, glass, brake, clutches, bearing."

**Amali**

Ujikaji-ujikaji untuk mengaplikasikan teori hukum-hukum termodinamik untuk merekabentuk, memahami operasi atau menyelenggara sesebuah sistem atau loji.

**Rujukan**

1. Sonntag, Borgnakke and Wylen, *Fundamentals of Thermodynamics*, 6th ed., John Wiley & Sons, 2003.
2. Cengel and Boles, *Thermodynamics: An Engineering Approach*, 4th ed., McGraw Hill, 2002.
3. Moran and Shapiro, *Fundamentals of Thermodynamics*, 4th ed., John Wiley & Sons, 1999.
4. Wark, K., *Thermodynamics*, 6th ed., McGraw Hill, 1999.

**Semester 4**

**BKXX XXXX KO-KURIKULUM I (1, 0, 3)**

Kursus ini bertujuan untuk melahirkan graduan yang aktif dan berwibawa dari segi jasmani, emosi, rohani dan intelektual, menanamkan semangat jati diri dan ketahanan pada diri pelajar, mewujudkan semangat kerjasama dalam mengurus, merancang dan melaksanakan aktiviti serta membina kepimpinan diri pelajar.

Kursus ini terbahagi kepada 3 kumpulan dan pelajar dikehendaki memilih salah satu dari beberapa kursus ko-kurikulum yang akan dijalankan oleh pihak Universiti.

- I. Permainan :Hoki, Bola Sepak, Ragbi, Bola Jaring, Badminton, Takraw.
- II. Persatuan: Persatuan Bulan Sabit Merah .St. John, ROTU, Pengakap Kelana, Puteri Islam, Pertahanan Diri.
- III. Pendidikan Luar ; 'Orientering', 'Kompas Marching','Abseling', 'Flying Fox', 'Water Safety', 'Ber Kayak', 'Survival Skills'.

**BACL 3412 KEMAHIRAN KOMUNIKASI TEKNOKRAT (2, 1, 2)****Objektif**

Kursus ini ditawarkan dengan hasrat membolehkan pelajar:

1. Mengelalui proses serta kemahiran-kemahiran komunikasi
2. Memahami kepentingan menguasai kemahiran komunikasi ke arah komunikasi berkesan.
3. Meningkatkan keyakinan dan ketrampilan diri.
4. Menyadari dan kebolehan mengaplikasikan kemahiran komunikasi secara berkesan untuk keperluan kerjaya, organisasi dan masyarakat.

**Sinopsis**

Kandungan kursus merangkumi pengenalan, kemahiran berfikir dan persepsi. Konsep sendiri, kemahiran lisan dan bukan lisan, kemahiran mendengar, kemahiran mengendalikan mesyuarat, kemahiran komunikasi dalam perundingan, kemahiran penguapan awam, kemahiran komunikasi dalam pengurusan konflik, kemahiran dalam pengiklanan dan pemasaran.

**Amali**

Persebahan secara bersendiria dan kumpulan tentang kemahiran komunikasi dalam Makmal Bahasa.

**Rujukan**

1. Abdullah Hassan, Aion Mohd, Komunikasi Untuk Pemimpin, Kuala Lumpur. Utusan Pubs. & Dis. Sdn. Bhd, 1997.
2. Byers, P. Y., Organizational Communication, Boston Allyn & Bacon, 1996.
3. De Vito, J. A., Human Communication : The Basic Course, New York Harper Collins, 1994.

**BENG 2413 PRINSIP PERHUBUNGAN (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari rangkaian sistem perhubungan, penjaan isyarat, pemodulatan analog dan digit, hingar dalam sistem, bahanlata penghantaran dan pemancar serta penerima.

**Sinopsis**

Pengenalan sistem perhubungan, penjaan dan analisis isyarat, teorem Parseval, pemodulatan dan nyahmodulatan analog (AM, PM, FM), SSB, DSB, pemodulatan dan nyahmodulatan digit (ASK, FSK, PSK), hingar dalam sistem, nisbah S/N dalam penerima, bahanlata penghantaran, dan rekabentuk pemancar dan penerima AM dan FM.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji penjaan isyarat, pemodulatan dan nyahmodulatan analog dan digit, talian penghantaran, dan sistem pemancar dan penerima.

**Rujukan**

1. Tomasi, W., Electronic Communications Systems: Fundamentals Through Advanced, 2nd ed., Prentice Hall, 1994.
2. Dungan, F. R., Electronic Communications Systems, 3rd ed., Delmar-ITP, 1998.
3. Roden, M.S., Analog and Digital Communication Systems, 4th ed., Prentice Hall, 1996.

**BEKC 2443 MIKROEMPROSES (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari teknologi mikropemproses dalam merekabentuk dan mengantaramuka sistem berasaskan mikropemproses.

**Sinopsis**

Perkakasan dan pengendalian mikropemproses, jenis sistem mikropemproses, sistem kendalian termasuk sampukan dan tatarajah. Senibina perisian mikropemproses 68000, pengaturcaraan, bahasa perhimpunan dan suruhan asas, suruhan pemindahan data, kawalan aturcara dan subrutin, operasi aritmetik dan logik. Teknik pengaturcaraan, merekabentuk sistem mikrokomputer, perantaramukaan dengan ingatan dan peranti I/O.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji sistem mikropemproses 68000, bahasa perhimpunan dan perantaramukaan dengan peranti-peranti luaran seperti LED, 7-segmen dan motor DC.

**Rujukan**

1. Clements, A., Microprocessor System Design 68000 Hardware, Software and Interfacing, PWS Kent, 1998.
2. Wilcox, A.D., 68000 Microcomputer Systems, Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall, 1999.
3. Short, K.L., Embedded Microprocessor Systems Design, Prentice Hall, 1998.

**BEKP 2443 PENGANTAR KEJURUTERAAN KUASA (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari model sistem kuasa, melakukan analisis ke atas model tersebut dan mengenal pasti sistem perlindungan dan kestabilan sistem kuasa.

**Sinopsis**

Kursus ini menggambarkan kepada pelajar secara menyeluruh komponen-komponen sistem kuasa dengan tidak menitikberatkan detailnya. Komponen-komponen tersebut dipermodelkan untuk tujuan analisis. Antara kandungannya Sistem per unit untuk perwakilan sistem kuasa talian penghantaran, pengubah kuasa, mesin segerak, permasalahan aliran kuasa, kegagalan simetri dan tak simetri, perlindungan sistem kuasa dan kestabilan grid sistem.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji sistem penjaan tanpa beban dan dengan beban, pengaturan voltan talian penghantaran dan kegagalan pada talian penghantaran.

**Rujukan**

1. Sarma and Glover, Power System Analysis and Design, 3<sup>rd</sup> ed., Brooks/Cole, 2002.
2. Grainger and Stevenson Jr, Power System Analysis, McGraw Hill, 1994.
3. Saadat, H., Power system Analysis, McGraw Hill, 1999.

**BEKP 2543 KEJURUTERAAN SISTEM KAWALAN (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari rekabentuk sistem kawalan, menguji kestabilan rekabentuk dan mengubahsuai rekabentuk supaya mendapat sistem yang optimum.

**Sinopsis:**

Sambutan sistem dalam domain masa dan domain frekuensi, plot Bode, londa puncak, plot Nyquist, kestabilan dalam domain masa, rekabentuk pemampas/pengawal dalam domain masa dan domain frekuensi, kestabilan dalam domain masa dan frekuensi, kejuruteraan kawalan-penggunaannya dan perisian MATLAB.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji rekabentuk pengawal dan kestabilan sistem. Rekabentuk kompleks akan dikendalikan secara simulasi menggunakan perisian MATLAB.

**Rujukan**

1. Dorf and Bishop, Moden Control Systems, 8<sup>th</sup> ed., Addison-Wesley, 1998.
2. Ogata, K., Moden Control Engineering, 4<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 1999.
3. Kuo, B.C., Automatic Control System, Prentice Hall, 1995.

**BEKP 2843 PENJANAAN KUASA (3, 2, 3)****Objektif**

Membicarakan pelbagai jenis stesen penjanaan elektrik, menghidupkan dan menyambungkan penjana segerak kepada sistem grid kebangsaan serta menentukan pengendalian penjana di had yang selamat dan stabil.

**Sinopsis**

Kebaikan dan kelemahan cara-cara penjanaan dan kaedah penjanaan tenaga elektrik di Malaysia. Aspek ekonomi, kendalian selari juga penjana segerak, kawalan penjanaan, pengoperasian dan kestabilan. Perincian jenis-jenis penjanaan, pemilihan sistem penjanaan, penjanaan "conventional" dan "non-conventional", kendalian gabungan, sistem tersambung antara satu sama lain kendalian selari, penjana segerak hal-hal operasi dan kestabilan.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji sistem penjanaan tanpa beban dan dengan beban, penjanaan dan pemindahan tenaga dalam sistem kuasa, jenis penjana, pembahagian beban di antara penjana.

**Rujukan**

1. Gupta, B.R., Generation of Electrical Energy, Eurasia Publishing House Ltd, 2001.
2. Grainger and Stevenson, Power System Analysis, Mc Graw Hill, 1994.
3. Glover and Sarma, Power System Analysis and Design, 3rd ed., Brooks/Cole, 2002.
4. Jervis, M.W., Power Station Instrumentation, Butterworth-Heinemann, 1993.

**TAHUN 3****Semester 5****BKXX XXXX KO-KURIKULUM II (1, 0, 3)**

Kursus ini bertujuan untuk melahirkan graduan yang aktif dan berwibawa dari segi jasmani, emosi, rohani dan intelektual, menamakan semangat jati diri dan ketahanan pada diri pelajar, mewujudkan semangat kerjasama dalam mengurus, merancang dan melaksanakan aktiviti serta membina kepimpinan diri pelajar.

Kursus ini terbahagi kepada 3 kumpulan dan pelajar dikehendaki memilih salah satu dari beberapa kursus ko-kurikulum yang akan dijalankan oleh pihak Universiti selain dari yang telah diambilnya.

- I. Permainan : Hoki, Bola Sepak, Ragbi, Bola Jaring, Badminton, Takraw.
- II. Persatuan : Persatuan Bulan Sabit Merah, S.J. Hkn, ROTU, Pengakap Kelana, Puteri Islam, Pertahanan Diri.
- III. Pendidikan Luar : 'Orientering', 'Kompas Marching', 'Abseling', 'Flying Fox', 'Water Safety', 'Berakayak', 'Survival Skills'.

**BACW 1312 TITAS I (2, 2, 0)****Objektif**

Kursus Tamadun Islam dan Tamadun Asia I bertujuan untuk memupuk persefahaman dan penghayatan nilai-nilai universal di kalangan pelajar, memperkukuh jati diri di kalangan pelajar dalam amalan hidup bertertansi dan menghayati nilai hidup bertamadun tinggi ke arah melahirkan masyarakat madani. Antara objektif subjek TITAS I ini adalah:

1. Menghuraikan ilmu ketamadunan, erti, ciri-ciri, perkembangan dan interaksi antara tamadun-tamadun di dunia.
2. Membuat persamaan dan perbezaan antara tamadun-tamadun di dunia dalam konteks globalisasi.
3. Membincangkan tamadun Islam dan kaitannya dalam konteks tamadun Barat, kolonialisme dan tamadun Melayu.
4. Menganalisis perkembangan dan cabaran tamadun Melayu di Malaysia.

**Sinopsis**

Kursus ini dibahagikan kepada 3 bahagian utama :

**Bahagian A : Ilmu Ketamadunan**

Takrif Tamadun dan Ciri-ciri utamanya, kelahiran dan perkembangan tamadun, Interaksi antara Tamadun. Persamaan dan Perbezaan Antara Tamadun, Cabaran Terhadap Kehidupan Bertamadun, Tamadun Dalam Konteks Globalisasi.

**Bahagian B : Tamadun Islam**

Pandangan Semesta Islam, Ciri-ciri Tamadun Islam, Penghayatan Tamadun Islam dalam Persekitaran Awal, Pemupukan Tamadun dan Penjelmaannya dalam konteks pelbagai Budaya, Bangsa dan Wilayah, Sistem nilai dan Institusi-institusi dalam Tamadun Islam, Budaya Ilmu dan Tamadun Islam. Pertembungan Tamadun Islam dengan kolonialisme barat, Tamadun Islam dan Era Pasca Kolonial.



**Bahagian C : Tamadun Melayu**

Kemunculan Pusat-Pusat Tamadun Melayu, Warisan Pra Islam dan kemunculan pandangan semesta Melayu, perkembangan Bahasa Melayu dan Kesusasteraan Melayu, Seni, sistem Sosial dan politik dalam Tamadun Melayu, Cabaran Kolonialisme, Sekularisme Barat, Cabaran Semasa Masyarakat Melayu dan Malaysia.

**Rujukan**

1. S.H. Nasr., Islamic Science: An Illustrated Study. London: World of Islamic Festival Publishing Co, 1976.
2. Tius Burkhardt, The Art of Islam. London: World of Islamic Festival Publishing Co, 1976.
3. C.M.B. Hooker, (ed.), Islam in South East Asia, Leiden: E.J. Brill, 1998.
4. Osman Bakar and Cheng Gek Nai. (ed.), Islam and Confucianism: A Civilizational Dialogue, Kuala Lumpur: University of Malaya Press, 1977.

**BACS 2212 STATISTIK (2, 1, 2)****Objektif**

Mempelajari aspek kebarangkalian dan statistik dalam menyelesaikan masalah kejuruteraan.

**Sinopsis**

Takrifan istilah-istilah statistik dan kebarangkalian, kebarangkalian bersyarat dan hukum Bayes. Taburan kebarangkalian Binomial iaitu syarat-syarat sebagai ujikaji Binomial, rumus Binomial, jadual kebarangkalian Binomial, hubungan kebarangkalian berjaya dan bentuk bagi taburan Binomial, min dan sisihan piawai bagi taburan Binomial. Taburan Normal iaitu taburan normal piawai, memplaiwaikan taburan normal, penghampiran normal kepada taburan Binomial. Taburan pensampelan seperti taburan populasi dan taburan pensampelan, ralat pensampelan, min dan sisihan piawai bagi  $x$ , bentuk bagi pensampelan (pensampelan dari populasi tertabur normal dan tak normal), menghitung kebarangkalian  $x$ .

**Amali**

Menyelesaikan permasalahan kejuruteraan menerusi kaedah kebarangkalian dan statistik menggunakan perisian MATLAB.

**Rujukan**

1. Walpole and Myers, Probability and Statistics for Engineers and Scientists, 6<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 1998.
2. Mendenhall and Sincich, Statistics for Engineering and Sciences, 4<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 1995.
3. Barnes, J.W., Statistical Analysis for Engineers and Scientists, McGraw Hill, 1998.

**BEKP 3553 TEORI ELEKTROMAGNET (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari prinsip asas teori gelombang elektromagnet yang akan digunakan bagi memahami kesan gelombang elektromagnet ke atas peralatan elektronik.

**Sinopsis**

Medan magnet masa berubah, persamaan Maxwell, gelombang satah, vector Poynting, kesan kulit, sempadan dan media sebar, VSWR, gelombang kembara, pemantulan dalam bahanantara, talian penghantaran, carta Smith.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji tentang VSWR, gelombang kembara, pemantulan dalam talian penghantaran.

**Rujukan**

1. Craus, J., Electromagnetics With Applications, 5<sup>th</sup> ed., McGraw-Hill, 1999.
2. Marshall and Skitek, Electromagnetic Concepts and Applications, Prentice Hall, 1990.
3. Paul, C.R., Whites, K.W., Nasar, S.A., Introduction to Electromagnetic Fields, 3rd ed. McGrawHill, 1998.

**BEKE 2443 ELEKTRONIK KUASA (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari peranti-peranti semikonduktor kuasa sebagai alat pensuisan dan kawalan kuasa, merekabentuk litar semikonduktor dan mengkaji kandungan harmonik.

**Sinopsis**

Pengenalan peranti semikonduktor untuk voltan dan arus tinggi. Proses pensuisan dan penggunaan dalam litar penerus, penyongsang satu dan tiga fasa. Kehilangan pensuisan, sinki haba. Aplikasi peranti semikonduktor sebagai pemutar AC – DC, DC – AC, dan DC – DC. Litar-litar berkaitan seperti pemacu DC, pemacu AC, snubber dan kesan-kesan harmonik. Pengenalan kepada simulasi komputer PESIM.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji ciri-ciri dan prestasi peranti-peranti pensuisan semikonduktor kuasa seperti diod, transistor dan SCR. Ujikaji-ujikaji pemutar AC – DC, DC – AC dan DC – DC.

**Rujukan**

1. Rashid, M.H., Power Electronics: Circuits, Devices & Applications, Prentice Hall, 1995.
2. Agrawal, J.P., Power Electronic Systems: Theory and Design, Prentice Hall, 2001.
3. Hart, d.W., Introduction to Power Electronics, Prentice Hall, 1998.

**BEKP 3753 PENGHANTARAN KUASA (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari struktur bekalan tenaga elektrik dari stesen penjanaan ke suatu kawasan hingga ke suatu bangunan industri/komersil. Keperluan talian penghantaran, kabel bawah tanah dan menara sokongan. Menentukan tahap EMI yang sesuai dan selamat.

**Sinopsis**

Struktur sistem bekalan tenaga elektrik dari penjanaan dihantar dan diagihkan kepada pengguna melalui talian penghantaran dan pengagihan. Paras voltan penghantaran dan pengagihan. Permasalahan parameter talian, pemilihan voltan dan gangguan EMI.

Talian penghantaran atas, jenis-jenis talian, struktur sokongan, kabel bawah tanah, kabel berpenebat. Kaedah pembumian, keselamatan kejutan elektrik dan pusat beban sistem kuasa.

#### Amali

Ujikaji-ujikaji kawalan aliran kuasa, kawalan selari sistem kuasa, kesan regangan talian ke atas pengawasan voltan, lepasan penghantaran.

#### Rujukan

1. Gupta, B.P., Generation of Electrical Energy, Eurasia Publishing House Ltd, 2001.
2. Gonen, T., Electric Power Transmission System Engineering Analysis and Design, John Wiley & Sons, 1988.
3. Sep, G.G., Electrical Installations Handbook, 3rd ed. John Wiley & Sons, 2000.

#### BEKP 3853 KECEKAPAN TENAGA (3, 2, 3)

##### Objektif

Mempelajari aspek ekonomi, kos tenaga, kehilangan tenaga dan pengurusan tenaga elektrik. Hantaran ekonomi, pengurusan beban, tarif dan pengauditan tenaga, kualiti bekalan tenaga dan harmonik.

##### Sinopsis

Membicarakan hantaran ekonomi, aspek pengurusan dan ekonomi sistem bekalan tenaga elektrik. Kaedah pengurusan tenaga elektrik di semua peringkat sistem kuasa supaya kehilangan kuasa dikurangkan kepada minimum. Topik-topik utama termasuklah kaedah hantaran ekonomi, pengurusan beban, kehilangan semasa penajaman, penghantaran dan ajuhan kuasa, tarif dan pengauditan tenaga. Pengurusan kehendak beban, kualiti bekalan tenaga dan harmonik dalam sistem kuasa.

#### Amali

Ujikaji-ujikaji tentang kehilangan tenaga elektrik, harmonik, pengurusan tenaga, pengendalian berekonomi.

#### Rujukan

1. Gupta, B.R., Generation of Electrical Energy, Eurasia Publishing House Ltd, 2001.
2. Barry W. Kennedy, Power Quality Primer, McGraw-Hill, 2000.
3. Arnilaga, Watson and Chen, Power System Quality Assessment, John Wiley & Sons, 1997.
4. Machowski, Bialek and Bumby, Power System Dynamics and Stability, John Wiley & Sons, 1997.

#### Semester 6

#### BEKU 3969 LATHAN DAN LAPORAN INDUSTRI (12, 0, 30)

##### Objektif

- a) Mendedahkan pelajar dengan "on-the job training" atau "in-plant training" di dalam persekitaran kerja yang relevan dengan bidang kejuruteraan elektrik.
- b) Meningkatkan kemahiran (skills) dan pengalaman hands-on sepanjang tempoh latihan.
- c) Membolehkan pelajar mengaplikasikan segala ilmu yang telah dipelajari sepanjang 5 semester terdahulunya, terutama yang berkaitan dengan industri yang diceburi.
- d) Melatih pelajar dengan menggunakan metodologi yang betul untuk mengenalpasti permasalahan yang dihadapi oleh industri berkenaan, mencadangkan bidang/skop kajian projek rekabentuk atau penyelidikan (*research proposal*) untuk dijadikan sebagai Projek Sarjana Muda (PSM) pada semester berikutnya.

##### Sinopsis

Semua pelajar akan diwajibkan menjalani latihan industri untuk tempoh tidak kurang dari 20 minggu (minimum) ditempatkan / dipilih oleh calon berkenaan. Sepanjang tempoh latihan ini mereka juga akan disela secara berterusan oleh pihak penyalah industri yang dilantik disamping penyelesaian staf fakulti dari pihak kolej universiti, bagi setiap tempoh 5 minggu latihan. Pelajar juga akan diwajibkan menyediakan laporan kemajuan (*progress report*) bagi setiap tempoh lima minggu bagi tujuan penilaian. Setiap laporan kemajuan ini akan dibuat penilaian dan diberikan grad. Sepanjang tempoh latihan itu juga mereka perlu merekodkan segala aktiviti yang dilakukan pada setiap hari di dalam buku log yang disediakan. Buku log itu juga akan dinilai dan diberikan grad oleh penilai industri dan fakulti.

Disepanjang tempoh latihan itu juga, pelajar juga dikehendaki mengenalpasti bagi satu projek penyelidikan, rekabentuk atau permasalahan yang dihadapi pihak industri berkenaan untuk diselesaikan dalam tempoh 2 semester, sebagai projek Sarjana Muda (PSM). Mereka dikehendaki menyediakan satu kertas cadangan (*research proposal*) bagi melaksanakan PSM ini untuk dibuat penilaian dan diberikan grad.

Setelah tamat tempoh latihan industri pelajar akan diminta menghantar satu laporan lengkap (*formal report*), yang memperincikan segala latihan dan pengalaman yang mereka peroleh dari tempat latihan industri berkenaan, dengan mengikut format yang ditetapkan oleh pihak KUTKM. Laporan lengkap ini juga merupakan komponen utama penilaian industri yang diikuti, selain dari laporan kemajuan, buku log, kertas cadangan projek PSM dan penilaian berkala oleh pihak penyalah industri terbabit. Umumnya, jumlah beban kredit bagi latihan industri adalah terdiri dari 2 komponen/elemen utama seperti berikut:

- |   |             |
|---|-------------|
| (a) Latihan praktis di industri (20 Minggu) | : 9 kredit  |
| (b) Laporan Teknikal Latihan Industri       | : 3 kredit  |
| Jumlah beban kredit                         | : 12 kredit |

## TAHUN 4

## Semester 7

## BACW 2312 TITAS II (2,2,0)

## Objektif

Kursus Tamadun Islam dan Tamadun Asia II bertujuan untuk memupuk persefahaman tulen serta sikap hormat di kalangan rakyat Malaysia yang berbilang kaum. Membina dan mengukuhkan jati diri, berfikiran luas dan berpandangan global serta memperjuangkan nilai-nilai kelamudanan yang universal, luhur dan murni di kalangan pelajar. Objektif subjek ini ialah menghuraikan sejarah, politik, sosio-ekonomi dan sumbangan tamadun-tamadun Asia seperti India, Cina dan Jepun. Topik jihad juga diperkenalkan untuk memberi kefahaman kepada pelajar tentang konsep dan prinsip asas jihad berdasarkan pemahaman yang ilmiah dan berաս.

## Sinopsis

Kursus ini terbahagi kepada 6 bahagian yang utama:

- I. Tamadun dan pengertian, maksud tamadun, ciri-ciri tamadun, jatuh bangun sesebuah tamadun.
- II. Tamadun umat Melayu dan peribumi Malaysia, penasejarah bangsa Melayu, jati diri dan budaya Melayu, pandangan dunia etnik peribumi Malaysia
- III. Tamadun India, sejarah politik, sosio ekonoml, -sumbangan terhadap peradaban dunia.
- IV. Tamadun China, penasejarah tamadun China, sumbangan sains dan teknologi
- V. Tamadun Jepun, penasejarah awal, pertengahan dan akhir, -sistem nilai dalam masyarakat Jepun.
- VI. Topik jihad diperkenalkan berdasarkan beberapa pecahan kecil seperti pengenalan, jihad di dalam Al Quran dan Hadith, kategori jihad dalam Islam, perbandingan jihad Islam dan Barat.

## Rujukan

1. A. Aziz Deraman, Tamadun Melayu dan Pembinaan Bangsa Malaysia, Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka, 2000.
2. Al Attas., Syed Mohd. Naquib, Islam dalam Sejarah dan Kebudayaan Melayu, Kuala Lumpur: Penerbit UKM, 1972.
3. Azhar Hj. Md. Aros et. al., TITAS Kertas 2, Kuala Lumpur: Penerbit Fajar Bakti, 2000.
4. Hasan Mat Nor (penyunting), Warga Peribumi Menghadapi Cabaran. Bangi: Jabatan Sosiologi dan Antropologi, UKM, 1998.
5. Abdul Kareem Zaidan, Dr., Dasar-dasar ilmu dakwah, selangor: Dewan Pustaka Fajar, 1997.

## BACW 1322 PEMBANGUNAN SOSIO EKONOMI MALAYSIA (2, 2, 0)

## Objektif

Mempelajari latar belakang pembentukan masyarakat dan dasar pembangunan di Malaysia, mengenalpasti dan menilai kepentingan serta implikasi pembangunan sosio ekonomi di Malaysia, mengupas pelbagai isu berkaitan dengan pembangunan sosio-ekonomi negara.

## Sinopsis

Sejarah pembentukan masyarakat Malaysia dan isu-isu perpaduan nasional, pembangunan sosio-ekonomi di Malaysia, dasar dan strategi pembangunan, rancangan pembangunan 5 tahun Malaysia, rancangan pembangunan sebelum dan selepas Dasar Ekonomi Baru, pambasmian kemiskinan. Dasar-dasar pembangunan negara, dasar perindustrian negara, dasar persyarikatan dan penswastaaan, dasar pertanian negara, dasar urbanisasi, dasar petaburan asing. Globalisasi dan pembangunan di Malaysia meliputi konsep, ciri-ciri, proses globosasi ekonomi dan implikasi ke atas pembangunan sosio ekonomi di Malaysia.

## Rujukan

1. Aishah Edris, Kenegaraan Malaysia, Aslita Sdn. Bhd., 1999.
2. Mahdi Shuib dan Mohd. Fauzi Yunus, Pengajian Malaysia, Longman Malaysia Sd. Bhd., 1998.
3. Nazarudin Mohd. Jali, et.al., Kenegaraan Malaysia: Sejarah Awal Kemerdekaan dan Pembentukan Malaysia, Kumpulan Budiman, 1996.

## BACA 4123 PENGURUSAN PROJEK (2, 1, 2)

## Objektif:

Memberi kefahaman tentang pengurusan projek dan penggunaan prinsip-prinsip "Project Management Body of Knowledge" (PMBOK) dan cara menyelesaikan masalah dan membuat keputusan dalam mengurus projek.

## Sinopsis:

Pengenalan kepada pengurusan projek, pengurusan projek dan organisasi, penelitian projek industri, penilaian projek, pengkosan projek, perancangan projek, perisian pengurusan projek secara berkomputer, kawalan stok, kawalan projek, perubahan jadual binaan, konsesi dan jenis projek.

## Amali

Persembahan dan penulisan laporan tentang kes-kes kajian pengurusan projek kejuruteraan.

## Rujukan

1. Tomsett, R., People and Project Management, New York: Yourdon Press, 1980.
2. M. Englewood Cliffs, N.J., Elements of Project Management Spinner, Prentice-Hall, 1981.
3. Forsberg, K., Mooz, H., Cotterman, H., Visualizing Project Management, 2nd ed. Wiley, 2000.

## BEKU 4973 PSM I (3, 0, 9)

Kursus ini ialah Projek Sarjana Muda pada semester pertama. Ini merupakan bahagian pertama bagi projek tahun akhir. Pelajar akan diberi tajuk projek beserta dengan penyelia di awal semester I di tahun ke empat. Pelajar dikehendaki menyiapkan projek yang dibenarkan oleh pihak industri atau penyelia fakulti dan menghantar sebuah laporan yang komprehensif kepada fakulti.

**BEKP 4673 PERLINDUNGAN SISTEM KUASA (3, 2, 3)****Objektif:**

Mengenal alat perlindungan, memilih alat dan menentukan cara perlindungan yang sesuai dalam sistem dan penyesuaian perlindungan.

**Sinopsis:**

Memperkenalkan peranti dan komponen sistem perlindungan, kaedah perlindungan untuk keselamatan dan kendalian sistem. Penelesen kepada peranti perlindungan, jenis geganti, CTs, VTs, kiran lahap kerosakan, perlindungan arus lampau, penyesuaian geganti, perlindungan unit, perlindungan pengubah, perlindungan penyuaip, perlindungan motor, perlindungan penjana, litar kawalan, pemasangan dan pengujian, pengendalian dan selenggaraaan.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji dan simulasi-simulasi ciri-ciri peranti perlindungan, jenis-jenis sistem perlindungan, penyesuaian geganti, perlindungan arus lampau dan perlindungan komponen-komponen sistem kuasa. Simulasi menggunakan perisian ERACS dan Power Tools.

**Rujukan**

1. Anderson, P.M., Power System Protection, McGraw Hill – IEEE Press, 1999.
2. Davies, T., Protection in Industrial Power System, Butterworth - Heinemann, 1996.
3. Blackburn, J.L., Protective Relaying: Principles and Applications, 2nd ed., Marcel Dekker, 1997.

**BEKP 4773 ANALISIS SISTEM KUASA (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari kepentingan matriks bus admittans dan matriks bus impedans dalam analisis sistem kuasa seperti analisis kegagalan, aliran dan kawalan beban dan analisis kestabilan transien.

**Sinopsis**

Persamaan nod/bus rangkaian sistem kuasa, pembentukan dan penyelesaian matriks bus admittans dan impedans, penggunaan matriks bus admittans dan impedans dalam analisis sistem kuasa seperti analisis kegagalan litar pintas simetri dan tak simetri, aliran beban dan kawalan kuasa, kestabilan transien sistem kuasa. Penggunaan perisian dalam analisis kegagalan litar pintas, aliran beban dan kawalan kuasa dan kestabilan transien.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji tentang aliran kuasa, kerosakan simetri, kerosakan tak simetri, komponen simetri, kaedah penyelesaian dalam analisis kerosakan, anggaran kaedah sistem kuasa, kestabilan sistem kuasa.

**Rujukan**

1. Arnilaga and Watson, Computer Modelling of Electrical Power System, 2nd ed., John Wiley & Sons, 2001.
2. Grainger and Stevenson Jr, Power System Analysis, McGraw Hill, 1994.
3. Sarma and Glover, Power System Analysis and Design, 3rd ed., Brooks/Cole, 2002.

**Semester 8****BACA 4122 KEMAHIRAN KEUSAHAWANAN & PERNIAGAAN BARU (2, 1, 2)****Objektif**

1. Mempelajari asas keusahawanan dan cara-cara yang perlu dalam memulakan perniagaan.
2. Melatih pelajar kemahiran untuk memula dan mengembangkan perniagaan.
3. Mendedahkan pelajar kepada penulisan pelan perniagaan untuk pelabur, bank dan rujukan usahawan.

**Sinopsis:**

Membicarakan asas keusahawanan dan cara-cara dari memulakan perniagaan kepada mengembangkan perniagaan dan berurusan dengan bank. Di antara kandungan termasuklah menilai peluang pelan perniagaan, rancangan pemasaran dan promosi, kewangan, perundangan, asas pengurusan, pengurusan pengeluaran, pembangunan produk, seni kejurujualan dan strategi perniagaan.

**Amali**

Perbincangan secara kumpulan dan pembentangan secara lisan dan laporan tentang kes-kes kajian.

**Rujukan**

1. Abdullah Hassan dan Alnon Mohd, Komunikasi Untuk Pemimpin, Utusan Pubs. & Dist. Sdn. Bhd., 1997.
2. Byers, P.Y., Organizational Communication, Allyn & Bacon, 1996.
3. De Vito, J.A., Human Communication: The Basic Course, Harper Collins, 1994.
4. Goldharber, G.M., Organizational Communication, Allyn & Bacon 1998.
5. Keller, R.E., Sales Negotiation Skills, Amacon, 1997.

**BEKU 4983 PSM II (3, 0, 9)**

Sambungan kepada PSM I. Di akhir semester, pelajar dikehendaki menghantar satu laporan projek dan membentangkan secara lisan projek yang dijalankan. Pencapaian pelajar akan dinilai berasaskan kepada kualiti projek, laporan dan pembentangan.

**BMFG 4573 UNDANG-UNDANG INDUSTRI (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari dan memahami undang-undang dan etika industri bagi menyelesaikan masalah yang dihadapi sewaktu bekerja dan juga bagi menyelesaikan konflik diantara pekerja dengan majikan.

**Sinopsis**

Bahaya dan prosedur keselamatan bagi pembinaan dan industri am, amalan pengawasan, fungsi pengurusan, tanggungjawab kaunseling, penilaian, pengurusan konflik dalam suasana berkumpulan, undang-undang berkaitan kesihatan pekerja, keselamatan dan kebajikan, etik ditempat kerja, percabahan organisasi.

**Amali**

Masa amali digunakan untuk ceramah dan seminar yang diberi oleh penceramah dari industri.

**Rujukan**

1. Safety Management: A Human Approach, 2<sup>nd</sup> ed., American Society of Safety Engineers, 1998.
2. Patrick, A.M., Accident Prevention & OSHA Compliance, Lewis Publishing, 1995.
3. Greenberg, J., Baron, R.A., Behaviour in Organizations, 7th ed., Prentice Hall, 2000.

**BEKP 4683 KEJURUTERAAN VOLTAN TINGGI (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari prinsip kerja alat-alat yang biasa digunakan untuk membuat ujian dan pengukuran pada voltan tinggi. Pelajar juga dilatih bagaimana mengendalikan alat-alat tersebut dalam penjaanaan, pengujian dan pengukuran sistem voltan tinggi.

**Sinopsis**

Fenomena pusanan voltan tinggi, penyelarasan penempatan sistem kuasa, ciri-ciri pengaliran dan keruntuhan dalam dielektrik gas, cecair dan pepejal. Proses penjaanaan voltan dan arus tinggi. Proses pengukuran voltan dan arus tinggi. Ujian tanpa rosak peralatan elektrik voltan tinggi, pengesanan dan pengukuran proses nyah-pengecasan.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji pelbagai jenis penjana dalam penghasilan voltan tinggi, sistem pengukuran, penempatan.

**Rujukan**

1. Naidu dan Kamaraju, High Voltage Engineering, 2<sup>nd</sup> ed., Tata McGraw Hill, 1995.
2. Hasse, P., Overvoltage Protection of Low Voltage Systems, 2nd ed., The Institution of Electrical Engineers, 1998.
3. Ariflaga, J., High Voltage Direct Current Transmission, 2nd ed., The Institution of Electrical Engineers, 1998.
4. Davies, T., Protection of Industrial Power Systems, 2nd ed., Newness, 1996.

**BEKP 4783 REKABENTUK SISTEM PENGAGIHAN****Objektif**

Mempelajari komponen-komponen sistem pengagihan dan reka bentuk sistem pengagihan primer dan sekunder. Reka bentuk pencawang elektrik dan perlindungan sistem pengagihan.

**Sinopsis**

Pertimbangan asas dan bentangan sistem pengagihan. Reka bentuk talian subpenghantaran dan stesen pencawang pengagihan, talian dan voltan sistem pengagihan primer dan sekunder. Masalah kejatuhan voltan, kehilangan kuasa dan pengaturan voltan sistem pengagihan. Perlindungan sistem pengagihan elektrik kuasa.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji talian penghantaran, permasalahan kehilangan kuasa, pengatur voltan, perlindungan sistem pengagihan.

**Rujukan**

1. Gonen, T., Electrical Power Distribution System Engineering, McGraw Hill, 1986.
2. Faulkenberry and Coffey, Electrical Power Distribution and Transmission, Prentice Hall, 1996.
3. Bayliss, C., Transmission and Distribution Electrical Engineering, 2nd ed., Newness, 1999.
4. Whitaker, J. C., AC Power Systems Handbook, 2nd ed., CRC Press, 1999.

**SARJANA MUDA KEJURUTERAAN ELEKTRIK  
(KAWALAN, INSTRUMENTASI & AUTOMASI)**

## Semester 1

KOD	MATA PELAJARAN	KREDIT	JAM PERTEMUAN	
			KULIAH	AMALI
BACW 1412	KOMUNIKASI TEKNIKAL I	2	1	2
BACS 1113	ALJABAR LINEAR	3	2	3
BACS 1213	MATEMATIK KEJURUTERAAN	3	2	3
BITG 1113	PENGATURCARAAN KOMPUTER	3	2	3
BEKU 1313	ELEKTRONIK DIGIT & SISTEM	3	2	3
BEKE 1213	PERANTI ELEKTRONIK	3	2	3
	<b>JUMLAH</b>	<b>17</b>	<b>11</b>	<b>17</b>

## Semester 2

KOD	MATA PELAJARAN	KREDIT	JAM PERTEMUAN	
			KULIAH	AMALI
BACW 2412	KOMUNIKASI TEKNIKAL II	2	1	2
BACS 1223	PERSAMAAN PEMBEZAAN	3	2	3
BEKU 1223	LITAR ELEKTRIK I	3	2	3
BEKP 1413	TEKNOLOGI ELEKTRIK	3	2	3
BEKE 1213	ELEKTRONIK ANALOG	3	2	3
BEKC 1323	INSTRUMENTASI & PENGUKURAN	3	2	3
	<b>JUMLAH</b>	<b>17</b>	<b>11</b>	<b>17</b>

## Semester Khas

KOD	MATA PELAJARAN	KREDIT	JAM PERTEMUAN	
			KULIAH	AMALI
BEKC 1004	AMALAN KEJURUTERAAN	4	0	12
	<b>JUMLAH</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>12</b>

## Semester 3

KOD	MATA PELAJARAN	KREDIT	JAM PERTEMUAN	
			KULIAH	AMALI
BACW 1332	FALSAFAH SAINS DAN TEKNOLOGI	2	2	0
BACS 2222	KAEDAH BERANGKA	2	1	2
BEKC 2333	PENGANTAR SISTEM KAWALAN	3	2	3
BEKU 2233	LITAR ELEKTRIK II	3	2	3
BEKM 2433	MESIN ELEKTRIK	3	2	3
BEKC 2433	ISYARAT & SISTEM	3	2	3
	<b>JUMLAH</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>14</b>

## Semester 4

KOD	MATA PELAJARAN	KREDIT	JAM PERTEMUAN	
			KULIAH	AMALI
BKXX XXXX	KO-KURIKULUM I	1	0	3
BACL 3412	KEMAHIRAN KOMUNIKASI TEKNOKRAT	2	1	2
BENG 2413	PRINSIP PERHUBUNGAN	3	2	3
BEKP 2443	MIKROEMPROSES	3	2	3
BEKP 2443	PENGANTAR KEJURUTERAAN KUASA	3	2	3
BEKP 2543	KEJURUTERAAN SISTEM KAWALAN	3	2	3
BEKE 2533	PEMACU & PENGGERAK ELEKTRIK	3	2	3
	JUMLAH	18	11	20

## Semester 5

KOD	MATA PELAJARAN	KREDIT	JAM PERTEMUAN	
			KULIAH	AMALI
BKXX XXXX	KO-KURIKULUM II	1	0	3
BACW 1312	TITAS I	2	2	0
BACS 2212	STATISTIK	2	1	2
BEKP 3553	TEORI ELEKTROMAGNET	3	2	3
BEKP 3653	SISTEM KUASA & VOLTAN TINGGI	3	2	3
BEKE 2443	ELEKTRONIK KUASA	3	2	3
BEKC 3653	PLC & KAWALAN PROSES	3	2	3
	JUMLAH	17	11	17

## Semester 6

KOD	MATA PELAJARAN	KREDIT	JAM PERTEMUAN	
			KULIAH	AMALI
BEKU 3959	LATIHAN INDUSTRI	9		
BEKU 3953	LAPORAN LATIHAN INDUSTRI	3		
	JUMLAH	12		

## Semester 7

KOD	MATA PELAJARAN	KREDIT	JAM PERTEMUAN	
			KULIAH	AMALI
BACW 2312	TITAS II	2	2	0
BACW1322	PEMBANGUNAN SOBIO EKONOMI M'SIA	2	1	2
BACA 4132	PENGURUSAN PROJEK	2	1	2
BEKP 4673	PERLINDUNGAN SISTEM KUASA	3	2	3
*	ELEKTIF 1	3	2	3
BEKU 4973	PSM I	3	0	9
	JUMLAH	15	8	19

\* ELEKTIF 1  
 BEKC 4773 ROBOTIK & AUTOMASI (A)  
 BEKC 4673 APLIKASI PERISIAN KEJURUTERAAN (I)

## Semester 8

KOD	MATA PELAJARAN	KREDIT	JAM PERTEMUAN	
			KULIAH	AMALI
BACA 4122	KEMAHIRAN KEUSAHAWANAN & PERNIAGAAN BARU	2	1	2
BMFG 4573	JINDANG-UNDANG INDUSTRI	3	2	3
BEKC 4683	SISTEM KAWALAN DIGIT	3	2	3
*	ELEKTIF 2	3	2	3
BEKU 4983	PSM II	3	0	9
	JUMLAH	14	7	20

\* ELEKTIF 2  
 BEKC 4883 SISTEM PEMBUATAN TERMAJU (A)  
 BEKC 4783 SISTEM PINTAR (I)

## KURIKULUM SARJANA MUDA KEJURUTERAAN ELEKTRIK (KAWALAN, INSTRUMENTASI &amp; AUTOMASI)

JENIS KURSUS	TAHUN 1			TAHUN 2			TAHUN 3			TAHUN 4		
	SEMESTER 1	SEMESTER 2	SEMESTER KHAS	SEMESTER 3	SEMESTER 4	SEMESTER 5	SEMESTER 6	SEMESTER 7	SEMESTER 8	SEMESTER 9	SEMESTER 10	
TERAS FAKULTI	BACS 1113 ALJABAR LINEAR	BACS 1223 PERSAMAAN PEMBEZAAN	BEKU 1004 AMALJAH KEJURUTERAAN	BACS 2222 KAJIAN BERANGKA	BENG 2413 PERINSIP PERHUBUNGAN	BACS 2212 STATISTIK	BEKU 3069 LATIHAN INDUSTRI	BEKU 4073 PROJEK SARJANA MUDA I	BEKU 4963 PROJEK SARJANA MUDA II			
	BACS 1213 MATEMATIK KEJURUTERAAN	BEKU 1223 LITAR ELEKTRIK I		BEKC 2333 PENGANTAR SISTEM KAWALAN	BEKC 2443 MIKRO-PEMROSES	BEKP 3553 TEORI ELEKTROMAGNET	BEKU 3063 LAPORAN LATIHAN INDUSTRI	BEKP 4673 PERLINDUNGAN SISTEM KUASA	BEKP 4573 BMDG 4573 UNDANG-UNDANG INDUSTRI			
	BITG 1113 PENGATURCARAAN KOMPUTER	BEKP 1423 TEKNOLOGI ELEKTRIK		BEKU 2233 LITAR ELEKTRIK II	BEKP 2443 KEJURUTERAAN KUASA	BEKP 3563 SISTEM KUASA & VOLTAN TINGGI						
	BEKU 1313 ELEKTRONIK DIGIT & SISTEM	BEKE 1323 ELEKTRONIK ANALOG		BEKM 2433 MESIN ELEKTRIK	BEKC 2543 KEJURUTERAAN SISTEM KAWALAN							
	BEKE 1213 PERANTI ELEKTRONIK	BEKC 1323 INSTRUMENTASI & PENGUKURAN										
JAM KREDIT SEMESTER	15	16	4	11	12	8	12	6		6	89	
TERAS PROGRAM				BEKC 2433 ISYARAT & SISTEM	BEKE 2533 PEMACU & PENGGERAK ELEKTRIK	BEKE 2443 ELEKTRONIK KUASA				BEKC 4673 APLIKASI PERISIAN KEJ (I) ATAU BEKC 4773 ROBOTIK & AUTOMASI (A)	BEKC 4683 SISTEM KAWALAN DIGIT	BEKC 4783 SISTEM PINTAR (I) ATAU BEKC 4883 SIS. PEMBUATAN TERMAJU (A)
						BEKC 3553 PLC & KAWALAN PROSES						
	JAM KREDIT SEMESTER			3	3	6		3		6	21	
WAJIB UNIVERSITI	BACW 1412 TECHNICAL COMMUNICATION I	BACW 2412 TECHNICAL COMMUNICATION II		BACW 1332 FALSAFAH SAINS & TEKNOLOGI	BKIX XXXX KO-KURIKULUM I	BKIX XXXX KO-KURIKULUM II		BACW 2312 TITAS II		BACA 4122 KEMAHIRAN KEUSAHAWANAN & PERNIAGAAN BARU		
					BACL 3412 KEMAHIRAN KOMUNIKASI TEKNOKRAT	BACW 1312 TITAS I		BACA 4132 PENGURUSAN PROJEK				
	JAM KREDIT SEMESTER	2	2	2	3	3		6		2	20	
JUMLAH JAM KREDIT SEMESTER	17	17	4	16	18	17	12	15		14	130	
KEPERLUAN JAM KREDIT MINIMUM UNTUK PENGAJAZAHAN												130



**SARJANA MUDA KEJURUTERAAN ELEKTRIK  
(KAWALAN, INSTRUMENTASI & AUTOMASI)**

**SINOPSIS KURSUS****TAHUN 1****Semester 1****BACW 1412 TECHNICAL COMMUNICATION I (2, 1, 2)** (kredit, kuliah, praktikat)**Objective**

Upon successful completion of the course, student will be able to express themselves effectively and appropriately in different social context, process various texts critically and develop writing skills for different purposes.

**Synopsis**

The purpose of this paper is to upgrade students' level of proficiency and to provide a strong foundation to use English for both their academic and professional development. The course provides many opportunities for learners to use English at a level of linguistic and communicative competence required of a degree holder in their field. Technical Communication I will focus on students' ability to use English Language skills in technical fields both orally and written. The course is tailored so as to equip students with the ability to communicate effectively and appropriately in many different context of their professional settings.

**References**

1. Langan, J., College Writing Skills, McGraw-Hill New York, 1996.
2. Brusaw, et Al., Handbook of Technical Writing: Alphabetical Entries, St. Martin's Press New York, 1997.
3. Eisenberg, A., Effective Technical Communication, McGraw-Hill New York, 1993.

**BACS 1113 ALJABAR LINEAR (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari teknik-teknik aljabar linear dalam menyelesaikan masalah sistem-sistem kejuruteraan.

**Sinopsis**

Merangkumi garisan lurus (panjang laluan, formula jarak, persamaan garis lurus dan garisan selari dengan paksi koordinat), bulatan (bulatan berpusat di pusat, penukaran paksi, persamaan am bulatan dan aplikasi), parabola (persamaan am dan penganjakan paksi), elips (jarak untuk memfokus dan persamaan am), hiperbola (hiperbola yang berasimptot di koordinat paksi), trigonometri (nisbah trigonometri untuk sudut terlentik, nilai nisbah enam sudut trigonometri, hubungan antara sudut trigonometri, gelombang sinus dan kosinus dan peraturannya) dan aljabar (aljabar matriks, gaussian, pembalikan matrik segiempat, unsur-unsur penentu, penggunaan kofaktor, petua kramer, ruang vektor, jelman selurus dan operasi jelman selurus).

**Amali**

Mengadakan perbincangan dalam kumpulan semasa tutorial untuk menyelesaikan tugasan.

**Rujukan**

1. James, G., Modern Engineering Mathematics, 2nd ed., Addison-Wesley, 1996.
2. James, G., Advanced Modern Engineering Mathematics, 2nd ed., Addison Wesley, 1999.
3. Moore, H.G. and Yaqub, A., A First Course in Linear Algebra with Applications, 3rd ed., Academic Press, 1998.

**BACS 1213 MATEMATIK KEJURUTERAAN (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari topik-topik kalkulus bagi menyelesaikan masalah kejuruteraan. Fungsi dengan beberapa pembolehubah, kamiran berganda, fungsi bernilai vektor.

**Sinopsis**

Subjek ini akan merangkumi fungsi dan siri (pencapaian dan penguncupan siri tak terhingga, test jumlah setengah, siri taylor, penakaran, penambahan, pengurangan, darab, bahagi, pembezaan dan pengamiran siri) dan pengamiran (pengamiran sebagai pembalikan pembezaan, syarat dalam kamiran, permudahkan kamiran, kamiran fungsi kuasa, mengkaji kamiran terhingga, isipadu dibawah lengkung).

**Amali**

Mengadakan perbincangan dalam kumpulan semasa tutorial untuk menyelesaikan tugasan.

**Rujukan**

1. James, G., Modern Engineering Mathematics, 2nd ed., Addison-Wesley, 1996.
2. James, G., Advanced Modern Engineering Mathematics, 2nd ed., Addison Wesley, 1999.
3. Frank, A.Jr., and Elliot, M., Calculus, 4th ed. McGraw-Hill, 2000.

**BITG 1113 PENGATURCARAAN KOMPUTER (3, 2, 2)****Objektif**

Mempelajari teknik pengaturcaraan serta kemahiran membina alurcara dan perisian untuk menyelesaikan masalah kejuruteraan menggunakan bahasa pengaturcaraan C/C++.

**Sinopsis**

Pengenalan kepada sistem komputer, komponen asas serta fungsinya. Perisian komputer, metodologi pembangunan dan kitar hayat perisian. Bahasa pengaturcaraan dan teknik menyelesaikan masalah. Asas pengaturcaraan: sintak, semantik, kompilasi, pautan dan larian. Jenis-jenis data: data mudah, data dinamik dan data abstrak serta cara pengistiharan. Teknik kawalan: jujukan, pilihan, pengulangan dan fungsi. Tatasusunan: pengistiharan dan penggunaan. Petunjuk: pengistiharan dan penggunaan. Aksara dan retelan. Struktur dan enumerasi. Pemprosesan fail. Pengenalan kepada pengaturcaraan berorientasikan objek. Contoh-contoh masalah untuk latihan dan amali akan diambil sebahagiannya dari masalah-masalah kejuruteraan.

**Amali**

Latihan pengaturcaraan di makmal komputer dan tugasan pengaturcaraan dalam bentuk projek mini.

**Rujukan**

1. Deitel, H.M. and Deitel, P.J., C++: How to Program, Prentice Hall, 2000.
2. Savitch, W., Problem Solving with C++, Addison Wesley, 2001.
3. Donovan, S., C++ by Example, QUE, 2002.
4. Bronson, G.J., A First Book of C++: From Here to There, Brooks/Cole, 2000.
5. Ponnambalan, K., C++ Primer for Engineer: An Object Oriented Approach, McGraw Hill, 1997.

**BEKU 1313 ELEKTRONIK DIGIT & SISTEM (3, 2, 3)****Objektif**

Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada prinsip asas, teknik dan konvensyen yang digunakan dalam elektronik digit. Penekanan ditumpukan kepada analisis, rekabentuk litar logic dan peranti-peranti PLD.

**Sinopsis**

Sistem nombor dan kod, aljabar Boolean, famili logik dan ciri-ciri peranti, logik gabungan, analisis dan rekabentuk, litar MSI bagi logik gabungan dan jujukan, flip-flop dan pembilang, pemasa, jam, litar jujukan tak segerak dan segerak. Pengabungan dan litar turutan. Analisa dan rekabentuk litar-litar penambah, pendarab, penyahkod, pengkod, pemultipleks. Peranti PLD seperti ROM, PAL, pembilang dan daftar.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji litar-litar logik, flip-flop dan peranti PLD menggunakan "digital trainer".

**Rujukan**

1. Tocci, R.J., Digital Systems: Principles and Applications, 6<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 1995.
2. Floyd, T.L., Digital Fundamentals, 6<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 1994.
3. Mcheal, A.M., Digital Devices and Systems with PLD Applications, Delmar Publishers, 1997.

**BEKE 1213 PERANTI ELEKTRONIK (3, 2, 3)****Objektif:**

Mempelajari litar penguat, bekalan kuasa berpenguat, litar penguat kendalian. Di samping itu pelajar akan diajarkan pemodelan dan simulasi litar elektronik berkomputer.

**Sinopsis:**

Bahan semikonduktor dan simpang pn seperti ciri-ciri pengaliran, pembawa semikonduktor, jenis p dan n dan pemincangan simpang pn. Sifat-sifat diod semikonduktor, ciri-ciri elektrik pada simpang pn diod Schottky, Photodiode, sifat-sifat elektrik transistor dwikutub BJT dan ciri-ciri pemincangan tapak, pemancar dan pengumpul. Ciri-ciri dan pemincangan transistor FET(JFET) dan MOSFET. Pemodelan simulasi diod, BJT, FET dan MOSFET dengan PSPICE.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji litar-litar diod dan transistor. Simulasi peranti-peranti diod, BJT, FET dan MOSFET dengan PSPICE.

**Rujukan**

1. Floyd, T., Electronic Devices and Circuit Theory, 6<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 1997.
2. Boylestad R., Electronic Devices and Circuit Theory, 7<sup>th</sup> ed., Prentice Hall 1999.
3. Dhir, S.M., Electronic Components and Materials - Principles, Manufacture and Maintenance, McGrawHill, 2000.

**Semester 2****BACW 2412 TECHNICAL COMMUNICATION II (2, 1, 2)****Objective**

Upon successful completion of the course, students will be able to read, write and express themselves effectively in different technical situations.

**Synopsis**

This course is offered to those who have completed Technical Communication I (BACW 1412) or its equivalent. The purpose of this paper is to strengthen students' competency in the use of language as a communication tool in a various technical fields they are engaged in. The course is tailored to equip learners with relevant communication skill and both orally and written, which will enhance their performance in their academic and professional fields. Technical Communication II focuses on students' ability to give technical talks, read technical texts effectively, proposals and other written discourse pertaining to their fields of study.

**References**

1. Langan, J., College Writing Skills, McGrawHill New York, 1996.
2. Brusaw, et. Al., Handbook of Technical Writing: Alphabetical Entries, St. Martin's Press New York, 1997.
3. Eisenberg, A., Effective Technical Communication, McGrawHill New York, 1993.

**BACS 1223 PERSAMAAN PEMBEZAAN (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari persamaan-persamaan pembezaan dan kaedah penyelesaian bagi penggunaan masalah kejuruteraan.

**Sinopsis**

Persamaan terbitan linear peringkat ke-2 dengan pekali pemalar kaedah pekali tak tentu, kaedah ubahan parameter, kaedah penurunan, penjelmaan Laplace, siri Fourier dan penggunaannya, persamaan terbitan separa.

**Amali**

Mengadakan perbincangan dalam kumpulan semasa tutorial untuk menyelesaikan tugasan.

**Rujukan**

1. Anton, H., Calculus, 4th ed., John Wiley, 1992.
2. Bradley, G.L., and Smith, K.L., Calculus, Prentice Hall, 1995.
3. Boyce and DiPrima, Elementary Differential Equations, John Wiley & Sons, 1998.

**BEKU 1223 LITAR ELEKTRIK I (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari litar berintang sahaja pada bekalan arus terus dan juga arus ulang alik, termasuk hukum-hukum litar yang berkaitan.

**Sinopsis**

Unit elektrik, tenaga dan kuasa, hukum Ohm, hukum Kirchoff, litar selari dan siri. Teorem Thevenin dan Norton, prinsip tindihan dan teorem pemindahan kuasa maksimum. Ujian arus ulang alik gelombang sinus, nilai RMS. Ujikaji-ujikaji litar berintang dengan punca bekalan DC dan AC gelombang bagi mengesahkan teorem-teorem yang dipelajari.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji litar berintang dengan punca bekalan DC dan AC gelombang bagi mengesahkan teorem-teorem yang dipelajari.

**Rujukan**

1. Nilsson and Riedel, Electric Circuit, 6<sup>th</sup> ed., Addison Wesley, 2000.
2. Dorf and Svoboda, Introduction to Electric Circuits, 3<sup>rd</sup> ed., John Wiley & Sons, 1996.
3. Paul, B.Z., and Gordon, R., Basic Electricity A Text-Lab Manual, 6th ed. McGraw-Hill, 1991.

**BEKP 1423 TEKNOLOGI ELEKTRIK (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari asas penjaanaan voltan AC, litar satu fasa dan tiga fasa, litar magnet dan transformer.

**Sinopsis**

Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada topik seperti analisis litar ulang alik, kaedah pampasa, nilai RMS, kuasa purata, kuasa regangan, kuasa ketara, faktor kuasa dan pembetulan faktor kuasa. Litar magnet, pembinaan dan kawalan pengubah, penjaanaan voltan tiga fasa dan litar sistem tiga fasa berbeban seimbang dan tak seimbang serta pengukuran voltan, arus, kuasa dan faktor kuasa.

**Amali**

Ujikaji mengenai litar satu fasa dan tiga fasa beban-beban rintangan dan induktif mengukur kuantiti voltan, arus, kuasa dan faktor kuasa.

**Rujukan**

1. Hughes, Electrical Technology, 7<sup>th</sup> ed., Wesley Longman, 1995.
2. Bird, J.D., Electrical Circuit Theory and Technology, Newnes 1997.
3. Huges, E., Teknologi Elektrik, Longman Malaysia, 1994.

**BEKE 1323 ELEKTRONIK ANALOG (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari peranti-peranti dan litar-litar elektronik analog dan penggunaannya.

**Sinopsis**

Litar-litar diod praktikal, transistor BJT & JFET. Litar pensuisan, bekalan kuasa berpengatur, penguat kuasa. Transistor BJT sebagai penguat, penguat FET (JFET), MOSFET, penguat suapbalik, penguat khas. Ciri-ciri asas dan penggunaan penguat kendalian. Litar-litar pengayuan, penguat kendalian (Op Amp). Permodelan dan simulasi komputer menggunakan PSPICE.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji litar-litar penguat transistor, penguat kendalian suapbalik dan litar pengayuan. Litar-litar kompleks akan dilakukan simulasi dengan PSPICE.

**Rujukan**

1. Floyd, T., Electronic Devices, 6<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 1997.
2. Boylestad dan Nashelsky, Electronic Devices and Circuit Theory, 7<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 1999.
3. Malvino, A.P., Electronic Principles, 6th ed. McGraw-Hill, 1999.

**BEKC 1323 INSTRUMENTASI & PENGUKURAN (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari konsep piawaian dan permasalahan penentuan, ralat pengukuran, peranti-peranti penerima, transduser dan instrumentasi analog dan digit.

**Sinopsis**

Litar-litar telimbang. Piawaian dan penentuan. Unit dan dimensi. Pengukuran dan ralat. Alat merakam dan memapar, meter analog dan perakam carta. Meter berdigit dan pembilang, meter pelbagai dan penjana isyarat, oskilloskop dan prob.

Jenis-jenis penerima, jenis-jenis transducer, prinsip kendalian, aplikasi penerima dan transducer, pemasangan, pengujian, ciri dan had-had operasi, kelebihan dan kelemahan, pemilihan sesuatu penerima dan transducer, penyesuaian isyarat untuk pengukuran, pemancar dan penerima, medium penghantaran.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji pengukuran dan peralatan analog dan digit yang sering digunakan dalam makmal. Ujikaji ke atas peranti-peranti penerima dan transducer menggunakan instrumentasi digit akan dikendalikan juga.

**Rujukan**

1. Bell, D.A., *Electronic Instrumentation and Measurements*, Prentice Hall, 1994.
2. Kalsi, H.S., *Electronic Instrumentation*, Tata McGraw Hill, 1995.
3. Gupta, J.B., *A Course in Electronic and Electrical Measurements in SI Unit for Degree and Diploma Students*, SSMB, 1997.

**SEMESTER KHAS**

**BEKU 1004 AMALAN KEJURUTERAAN (4, 0, 12)**

Kursus ini dijalankan pada cuti semester. Pelajar akan ke Bengkel Elektrik, Bengkel Elektronik dan Bengkel Mekanikal bagi mendapatkan pengalaman tentang topik-topik berikut:

Pendawaian elektrik di rumah, pembikinan litar cetak dan pemasangan komponen litar, Pemesanan dan pengendalian mesin secara am. Perisian ORCAD (gambarajah skematik) dan AUTOCAD (lukisan kejuruteraan) akan diperkenalkan.

Tekanan diberi kepada ciri-ciri keselamatan dan mutu kerja yang baik.

**TAHUN 2**

**Semester 3**

**BACW 1332 FALSFAH SAINS DAN TEKNOLOGI (2, 2, 0)**

**Objektif**

Kursus ini menghuraikan prinsip pengaruh dan kesan falsafah, sains dan teknologi dalam Islam terhadap tamadun Islam serta membuat perbandingan konsep dan pencapaian tamadun Islam. Objektif kursus ini adalah:

- a) Menghuraikan prinsip dan falsafah Sains dan Teknologi dalam konteks tamadun Islam dan pembangunan negara.
- b) Meneliti pengaruh serta kesan Sains dan Teknologi terhadap tamadun Islam.
- c) Memberi perbandingan konsep dan pencapaian Sains dan Teknologi dalam tamadun-tamadun era yang terdahulu dan muktahir.

**Sinopsis**

Ilmu, Sains dan Teknologi dalam Islam, perbezaan Sains dan Teknologi, ciri-ciri Sains Islam, asas, matlamat, metodologi dan etika. Kesan dan pengaruh tamadun terhadap kelahiran Renaissance dan perkembangan ilmu moden, konsep dan pencapaian dalam bidang matematik, astronomi dan geografi : kedudukan ruang lingkup dan hubungan dengan kerohanian. Konsep dan pencapaian dalam bidang sains fizik dan sains kimia: asas, sifat haraki alam fizikal dan kosmos; konsep dan pencapaian dalam farmasi dan ubat-ubatan. Konsep dan pencapaian dalam bidang seni bina, perancangan bandar dan teknologi rekabentuk; pencapaian dalam bidang teknologi ketenteraan dan persekitaran.

**Rujukan**

1. Seyyed Hossein Nasr, *Traditional Islam in The Modern World*, London: Kegan Paul Lust, 1990.
2. Muhamad Muntaz Ali, *Islam and The Western Philosophy of Knowledge*, Kuala Lumpur, 1994.
3. Ismail R. al Faruqi dan Lois Lamy, *al Faruqi*, Atlas Budaya Islam. (Terjemahan Mohd Izzan Othman, Mohd. Sidi Ishak dan Hairudin Harun). Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka, 1992.
4. Shahari Mohamad Zain. (ed), *Pengenalan Tamadun Islam dalam Sains dan teknologi*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka, 1985.

**BACS 2222 KAEDAH BERANGKA (2, 1, 2)**

**Objektif**

Meningkatkan kecakapan pelajar dalam proses penyelesaian persamaan terbitan biasa dan terbitan separa dengan menggunakan kaedah berangka bagi masalah kejuruteraan.

**Sinopsis**

Mendedahkan kepada pelajar proses menyelesaikan persamaan terbitan dengan menggunakan persamaan terbitan dengan menggunakan kaedah berangka. Di antara kandungan termasuklah persamaan tak linear, persamaan linear, interpolan dan penyelesaian lengkung, pembezaan, sukan kedua, pengamiran berangka, masalah nilai Eigen, persamaan terbitan biasa, persamaan terbitan separa.

**Rujukan**

1. Chupra, S., *Numerical Methods for Engineers*, McGrawHill. 1995.
2. Pozrikidis, C., *Numerical Computation in Science & Engineering*, Oxford. 1996.
3. Borse, G.J., *Numerical Methods with MATLAB – A Resource for Scientists and Engineers*, PWS Publishing Company, 1997.

**BEKC 2333 PENGANTAR SISTEM KAWALAN (3, 2, 3)**

**Objektif:**

Menganalisis sistem kawalan melalui pemodelan, membuat model sesuatu sistem kawalan, serta menganalisis sistem kawalan suapbalik.

**Sinopsis:**

Konsep-konsep sistem kawalan yang membawa kepada pembentukan model sistem elektrik dan mekanikal. Sistem kawalan gelung terbuka dan gelung tertutup, fungsi pindah, carta aliran isyarat, sistem kawalan suap balik, sistem kawalan proses-hidraulik dan pneumatik, Pemodelan sistem, Model sistem elektrik dan mekanik, sistem kawalan laju, kawalan process seperti arus, suhu, aliran. Penggunaan CBT dan simulasi MATLAB.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji permodelan sistem kawalan gelung buka dan gelung tutup menerusi komputer analog dan motor servo.

## Rujukan :

1. Ogata, K., Modern Control Engineering, 4<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 1999.
2. Kuo, B.C., Automatic Control System, Prentice Hall, 1995.
3. Nise, N.S., Control Systems Engineering, 3rd ed. Wiley, 2002.

## BEKM 2233 LITAR ELEKTRIK II (3, 2, 3)

## Objektif

Mempelajari sambutan litar elektrik kepada punca pengujaan yang berlainan bentuk gelombang dan menganalisis sambutan frekuensi.

## Sinopsis

Analisis litar menggunakan jelmaan Laplace, siri Fourier dan jelmaan Fourier. Litar sakti, RLC siri dan selari, faktor kualiti, lebar jalur dan desibel. Litar penurus pasif dan aktif. Sambutan fana, cas dan nyahas litar RC dan RL dan RLC. Rangkaian dua pengkalan, parameter Z,Y,H dan ABCD.

## Amali

Ujikaji-ujikaji sambutan frekuensi ke atas litar-litar gabungan R,L dan C. Mengkaji ciri-ciri penurus tertib kedua litar RLC dalam konteks lebar jalur, faktor kualiti dan desibel.

## Rujukan

1. Nilsson and Riedel, Electric Circuit, 6<sup>th</sup> ed., Addison-Wesley, 2001.
2. Dorf and Svoboda, Introduction to Electric Circuits, 3<sup>rd</sup> ed., John Wiley & Sons, 1996.
3. Rawlins, J.C., Basic AC Circuits, 2nd ed. Newnes, 2000.

## BEKM 2433 MESIN ELEKTRIK (3, 2, 3)

## Objektif:

Mempelajari jenis, ciri-ciri dan prestasi transformer, mesin bergerak, mesin AC, mesin DC dan motor-motor khas.

## Sinopsis

Mata pelajaran ini membicarakan pembuatan dan kendalian mesin-mesin elektrik termasuk analisis gaya laku dan kecekapan, kawalan semasa hidup dan mematkannya. Pemilihan mesin untuk sesuatu aplikasi juga dibicarakan. Transformor, mesin DC, mesin AC, 1-fasa, 3-fasa, mesin induksi, segerak, kiraan kecekapan, jenis-jenis pemula, kawalan motor, pemilihan mesin untuk aplikasi.

## Amali

Ujikaji-ujikaji tentang ciri-ciri, kawalan dan prestasi ke atas transformer, mesin DC, mesin AC dan mesin segerak.

## Rujukan

1. Mc Pherson and Laramont, An Introduction to Electrical Machines and Transformer, 2<sup>nd</sup> ed., John Wiley & Sons, 1990.
2. Wildi, T., Electrical Machines, Drives and Power Systems, 5<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 2002.
3. Lister and Rusch, Electric Circuits and Machines, 7th ed., McGraw Hill, 1997.
4. Ryfi, Electric Machinery, 2<sup>nd</sup> ed., Prentice Hall, 1994.

## BEKM 2433 ISYARAT &amp; SISTEM (3, 2, 3)

## Objektif

Mempelajari dan menganalisis isyarat masa selanjar dan masa diskret dan sistem analog dan diskret.

## Sinopsis

Pengenalan isyarat dan sistem, sistem linear masa tak berubah. Analisis Fourier bagi isyarat masa selanjar dan masa diskret. Proses pensampelan dan pengkuantuman isyarat masa selanjar kepada isyarat masa diskret. Perwakilan isyarat berkala dengan siri Fourier dan jelmaan Fourier diskret. Analisis litar menggunakan jelmaan Z. Simulasi menggunakan perisian MATLAB dan CBT.

## Amali

Menganalisis pensampelan isyarat, jelmaan Fourier diskret dan analisis dan rekabentuk sistem-sistem diskret menerusi jelmaan Z menggunakan perisian MATLAB.

## Rujukan

1. Soliman and Srinath, Continuous and Discrete Signals and Systems, 2nd ed., Prentice Hall, 1998.
2. Taylor, F.J., Principles of Signals and Systems, McGraw Hill, 1994.
3. Phillips and Parr, Signals, Systems and Transforms, Prentice Hall, 1995.

## Semester 4

## BKXX XXXX KO-KURIKULUM I (1, 0, 3)

Kursus ini bertujuan untuk ; melahirkan graduan yang aktif dan berbilang dari segi jasmani, emosi, rohani dan intelektual, menanamkan semangat jati diri dan ketahanan pada diri pelajar, mewujudkan semangat kerjasama dalam mengunus, merancang dan melaksanakan aktiviti serta membina kepimpinan diri pelajar.

Kursus ini terbahagi kepada 3 kumpulan dan pelajar dikehendaki memilih salah satu dari beberapa kursus ko-kurikulum yang akan dijalankan oleh pihak Universiti.

- i. Permainan :Hoki, Bola Sepak, Ragbi, Bola Jaring, Badminton, Takraw
- ii. Persatuan: Persatuan Bulan Sabit Merah, St. John, ROTU, Pengakap Kelana, Puteri Islam, Pertahanan Diri
- iii. Pendidikan Luar ; 'Orienting' , 'Kompas Marching', 'Abseiling' , 'Flying Fox' , 'Water Safety' , 'Berkeley' , 'Survival Skills'

**BACL 3412 KEMAHIRAN KOMUNIKASI TEKNIKORAT (2, 1, 2)****Objektif**

Kursus ini ditawarkan dengan hasrat membolehkan pelajar:

1. Mengetahui proses serta kemahiran-kemahiran komunikasi
2. Memahami kepentingan menguasai kemahiran komunikasi ke arah komunikasi berkesan.
3. Meningkatkan keyakinan dan ketrampilan diri.
4. Menyedari dan kebolehan mengaplikasikan kemahiran komunikasi secara berkesan untuk keperluan kerjaya, organisasi dan masyarakat.

**Sinopsis**

Kandungan kursus merangkumi pengenalan, kemahiran berfikir dan persepsi. Konsep sendiri, kemahiran lisan dan bukan lisan, kemahiran mendengar, kemahiran mengendalikan mesyuarat, kemahiran komunikasi dalam perundingan, kemahiran pengucapan awam, kemahiran komunikasi dalam pengurusan konflik, kemahiran dalam pengiklanan dan pemasaran.

**Amali**

Persembahan secara bersendirian dan berkumpulan tentang kemahiran komunikasi dalam makmal bahasa.

**Rujukan**

1. Abdullah Hassan, Aimon Mohd, Komunikasi Untuk Pemimpin, Kuala Lumpur: Utusan Pubs. & Dis. Sdn. Bhd, 1997.
2. Byers, P. Y., Organizational Communication, Boston Allyn & Bacon, 1996.
3. De Vito, J. A., Human Communication : The Basic Course, New York Harper Collins, 1994.

**BENG 2413 PRINSIP PERHUBUNGAN (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari rangkaian sistem perhubungan, penjaanaan isyarat, pemodulation analog dan digit, hingar dalam sistem, bahantara penghantaran dan pemancar serta penerima.

**Sinopsis**

Pengenalan sistem perhubungan, penjaanaan dan analisis isyarat, teorem Parseval, pemodulation dan nyahmodulation analog (AM, PM, FM), SSB, DSB, pemodulation dan nyahmodulation digit (ASK, FSK, PSK), hingar dalam sistem, nisbah S/N dalam penerima, bahantara penghantaran. Rekabentuk pemancar dan penerima AM dan FM.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji penjaanaan isyarat, pemodulation dan nyahmodulation analog dan digit, talian penghantaran, dan sistem pemancar dan penerima.

**Rujukan**

1. Tomasi, W., Electronic Communications Systems: Fundamentals Through Advanced, 2nd ed., Prentice Hall, 1994.
2. Dungan, F.R., Electronic Communications Systems, 3rd ed., Delmar-ITP, 1996.
3. Roden, M.S., Analog and Digital Communication Systems, 4th ed., Prentice Hall, 1996.

**BEKC 2443 MIKROPEMROSES (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari teknologi mikropemproses dalam merekabentuk dan mengantaramukakan sistem berasaskan mikropemproses.

**Sinopsis**

Perkakasan dan pengendalian mikropemproses, jenis sistem mikropemproses, sistem kendalian termasuk sampukan dan tatarajah. Semblina perisian mikropemproses 68000, pengaturcaraan, bahasa perhimpunan dan suruhan asas, suruhan pemindahan data, kawalan aturcara dan subrutin, operasi aritmetik dan logik. Teknik pengaturcaraan, merekabentuk sistem mikrokomputer, perantaramukakan dengan ingatan dan peranti I/O.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji sistem mikropemproses 68000, bahasa himpunan dan antaramuka dengan peranti-peranti luaran seperti LED, 7-segmen dan motor DC.

**Rujukan**

1. Clements, A., Microprocessor System Design, 68000 Hardware, Software and Interfacing, PWS Kent, 1998.
2. Wilcox, A.D., 68000 Microcomputer Systems, Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall, 1999.
3. Short, K.L., Embeddd Microprocessor Systems Design, Prentice Hall, 1998.

**BEKP 2443 PENGANTAR KEJURUTERAAN KUASA (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari model istem kuasa, melakukan analisis ke atas model tersebut dan mengenal pasti sistem perlindungan dan kestabilan sistem kuasa.

**Sinopsis**

Mata pelajaran ini mengambarkan kepada pelajar secara menyeluruh komponen-komponen sistem kuasa dengan tidak menitikberatkan detailnya. Komponen-komponen tersebut dipermodelkan untuk tujuan analisis. Antara kandungannya Sistem per unit untuk perwakilan sistem kuasa talian penghantaran, pengubah kuasa, mesin segerak, permasalahan aliran kuasa, kegagalan simetri dan tak simetri, perlindungan sistem kuasa dan kestabilan grid sistem.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji sistem penjaanaan tanpa beban dan dengan beban, pengaturan voltan talian penghantaran dan kegagalan pada talian penghantaran.

**Rujukan**

1. Sarma and Glover, Power System Analysis and Design, 3<sup>rd</sup> ed., Brooks/Cole, 2002.
2. Grainger and Stevenson Jr, Power System Analysis, McGraw Hill, 1994.
3. Saadat, H., Power system Analysis, McGraw Hill, 1999.

**BEKC 2543 KEJURUTERAAN SISTEM KAWALAN (3, 2, 3)****Objektif**

Memelajari rekabentuk sistem kawalan, menguji kestabilan rekabentuk dan mengubahsuaikan rekabentuk supaya mendapat sistem yang optimum.

**Sinopsis:**

Sambutan sistem dalam domain masa dan domain frekuensi, plot Bode, londa puncak, plot Nyquist, kestabilan dalam domain masa, rekabentuk pemampas/pengawal dalam domain masa dan domain frekuensi, kestabilan dalam domain masa dan frekuensi, kejuruteraan kawalan-penggunaannya dan perisian MATLAB.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji rekabentuk pengawal dan kestabilan sistem. Rekabentuk kompleks akan dikendalikan secara simulasi menggunakan perisian MATLAB.

**Rujukan**

1. Dorf and Bishop, Modern Control Systems, 8<sup>th</sup> ed., Addison-Wesley, 1998.
2. Ogata, K., Modern Control Engineering, 4<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 1989.
3. Kuo, B.C., Automatic Control System, Prentice Hall, 1995.

**BEKE 2533 PEMACU & PENGGERAK ELEKTRIK (3, 2, 3)****Objektif**

Modul ini memperkenalkan analisis, penggunaan pemacu dan penggerak elektrik dalam sistem kawalan dan automasi.

**Sinopsis**

Pemacu elektro-mekanik seperti mesin penukaran tenaga elektro-mekanik, motor langkah, motor servo dan motor khas. Ciri-ciri torak-laju, kawalan laju kedudukan dan tork. Penggerak elektrik merangkumi peranti gerakan linear dan putaran. Ciri-ciri penggerak mekanik seperti skru bebola dan pemacu tali sawat. Penggerak pneumatik. Gandangan motor dan pemindahan kuasa. Ciri-ciri sistem elektro-pneumatik.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji ciri-ciri, kawalan dan prestasi pemacu dan penggerak elektrik bagi sistem kawalan dan automasi.

**Rujukan**

1. Dubey, G.K., Fundamentals of Electrical Drives, John Wiley & Sons, 1995.
2. Bolton, W., Mechatronics: Electronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering, Addison-Wesley, 1999.
3. Meisner and Kolar, Introduction to Pneumatics, FESTO, 1989.
4. Auslander, Kempf and Stenquist, Mechatronics: Mechanical System Interfacing, Simon & Schuster, 1995.

**TAHUN 3****Semester 5****BKXX XXXX KO-KURIKULUM II (1, 0, 3)**

Kursus ini bertujuan untuk melahirkan graduan yang aktif dan beribawa dari segi jasmani, emosi, rohani dan intelektual, menanamkan semangat jati diri dan ketahanan pada diri pelajar, mewujudkan semangat kerjasama dalam mengunus, merancang dan melaksanakan aktiviti serta membina kepimpinan diri pelajar.

Kursus ini terbahagi kepada 3 kumpulan dan pelajar dikehendaki memilih salah satu dari beberapa kursus ko-kurikulum yang akan dijalankan oleh pihak Universiti selain dari yang telah diambilnya.

- I. Permainan : Hoki, Bola Sepak, Ragbi, Bola Jaring, Badminton, Takraw
- II. Persatuan : Persatuan Bulan Sabit Merah, St. John, ROTU, Pengakap Kelana, Puteri Islam, Pertahanan Diri
- III. Pendidikan Luar: "Orientering", "Kompas Marching", "Abseiling", "Flying Fox", "Water Safety", Berkayak, "Survival Skills"

**BACW 1312 TITAS I (2, 2, 0)****Objektif**

Kursus Tamadun Islam dan Tamadun Asia I bertujuan untuk memupuk persefahaman dan penghayatan nilai-nilai universal di kalangan pelajar, memperkuhkan jati diri di kalangan pelajar dalam amalan hidup bertoleransi, memberi pemahaman akan pengertian jihad yang sebenar serta membina perbandingan konsep jihad Islam dan Barat dan menghayati nilai hidup bertamadun tinggi ke arah melahirkan masyarakat madani.

**Sinopsis**

Kursus ini dibahagikan kepada 3 bahagian utama :

**Bahagian A : Ilmu Ketamadunan**

Takrif Tamadun dan Ciri-ciri utamanya, kelahiran dan perkembangan tamadun, Interaksi antara Tamadun. Persamaan dan Perbezaan Antara Tamadun, Cabaran Terhadap Kehidupan Bertamadun, Tamadun Dalam Konteks Globalisasi.

**Bahagian B : Tamadun Islam**

Pandangan Semesta Islam, Ciri-ciri Tamadun Islam, Penghayatan Tamadun Islam dalam Persekitaran Awal, Pemupukan Tamadun dan Penjelimaannya dalam konteks pelbagai Budaya, Bangsa dan Wilayah, Sistem Nilai dan Institusi-institusi dalam Tamadun Islam, Budaya Ilmu dan Tamadun Islam. Jihad dan Tamadun Islam. Pertembungan Tamadun Islam dengan kolonialisme Barat, Tamadun Islam dan Era Pasca Kolonial.

**Bahagian C : Tamadun Melayu**

Kemunculan Pusat-Pusat Tamadun Melayu, Warisan Pra Islam dan kemunculan pandangan semesta Melayu, perkembangan Bahasa Melayu dan Keusasteraan Melayu, Seni, sistem Sosial dan politik dalam Tamadun Melayu. Cabaran Kolonialisme, dan Sekularisme Barat. Cabaran Semasa Masyarakat Melayu dan Malaysia.

## Rujukan

1. Nasr, S.H., Islamic Science: An Illustrated Study. London: World of Islamic Festival Publishing Co, 1976.
2. Burkhardt, T., The Art of Islam. London: World of Islamic Festival Publishing Co, 1976.
3. Hooker, C.M.B., Islam in South East Asia. Leiden: E. J. Brill, 1998.
4. Osman Bakar and Cheng Gek Nat. (ed.), Islam and Confucianism: A Civilizational Dialogue, Kuala Lumpur: University of Malaya Press, 1977.
5. Hamdi Irfan, Jihad, 2002.
6. Abdul Kareem Zaidan, Dasar-dasar Ilmu Dakwah, Dewan Pustaka Fajar, 1997.
7. Abdullah Muhammad Zin, Che Yusoff Che Mamat dan Ideris Endot, Prinsip Dakwah Dalam Arus Pembangunan Malaysia, Penerbit UKM, 1997.

## BACS 2212 STATISTIK (2, 1, 2)

## Objektif

Mempelajari aspek kebarangkalian dan statistik dalam menyelesaikan masalah kejuruteraan.

## Sinopsis

Takrifan istilah-istilah statistik dan kebarangkalian, kebarangkalian bersyarat dan hukum Bayes. Taburan kebarangkalian Binomial iaitu syarat-syarat sebagai ujikaji Binomial, rumus Binomial, jadual kebarangkalian Binomial, hubungan kebarangkalian berjaya dan bentuk bagi taburan Binomial, min dan sisihan piawai bagi taburan Binomial. Taburan Normal iaitu taburan normal piawai, memiawakan taburan normal, penghampiran normal kepada taburan Binomial. Taburan pensampelan seperti taburan populasi dan taburan pensampelan, ralat pensampelan, min dan sisihan piawai bagi  $x$ , bentuk bagi pensampelan (pensampelan dari populasi tertabur normal dan tak normal), menghitung kebarangkalian  $x$ .

## Amali

Menyelesaikan permasalahan kejuruteraan menerusi kaedah kebarangkalian dan statistik menggunakan perisian MATLAB.

## Rujukan

1. Walpole and Myers, Probability and Statistics for Engineers and Scientists, 6<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 1998.
2. Mendenhall and Sincich, Statistics for Engineering and Sciences, 4<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 1995.
3. Barnes, J.W., Statistical Analysis for Engineers and Scientists, McGraw Hill, 1998.

## BEKP 3553 TEORI ELEKTROMAGNET (3, 2, 3)

## Objektif

Mempelajari prinsip asas teori gelombang elektromagnet yang akan digunakan bagi memahami kesan gelombang elektromagnet ke atas peralatan elektronik.

## Sinopsis

Medan magnet masa berubah, persamaan Maxwell, gelombang satah, vector Poynting, kesan kulit, sempadan dan media sebar, VSWR, gelombang kembang, pemantulan dalam bahanantara, talian penghantaran, carta Smith.

## Amali

Ujikaji-ujikaji tentang VSWR, gelombang kembang, pemantulan dalam talian penghantaran.

## Rujukan

1. Craus, J., Electromagnetics With Applications, 5<sup>th</sup> ed., McGraw-Hill, 1999.
2. Marshall and Skitek, Electromagnetic Concepts and Applications, Prentice Hall, 1990.
3. Paul, C.R., Whites, K.W., Nasar, S.A., Introduction to Electromagnetic Fields, 3rd ed. McGraw-Hill, 1998.

## BEKP 3653 SISTEM KUASA &amp; VOLTAN TINGGI (3, 2, 3)

## Objektif

Mempelajari kaedah berkomputer kejuruteraan kuasa bagi kajian kegagalan, aliran beban dan kestabilan. Pelajar juga akan didedahkan dengan mekanisme-mekanisma dan fenomena voltan tinggi dalam talian penghantaran.

## Sinopsis

Kursus ini terbahagi kepada dua bahagian. Bahagian pertama sistem analisa kuasa meliputi pengiraan jaring (persamaan nod, bas admittans dan matriks impedans), kajian kegagalan, kajian aliran beban (Gauss-Seidel, Newton-Raphson), kestabilan sistem kuasa (dinamik rotor, persamaan buaian, equal-area kriteria dan kajian stabilan multi-mesin). Bahagian kedua adalah teknologi voltan tinggi yang meliputi mekanisma pecah tebat pepejal, cecair dan gas (dielektrik), fenomena nyahas dalam medan seragam dan tak-seragam, kesan korona, voltan lampau, penjaanan dan pengukuran voltan dan arus tinggi.

## Amali

Simulasi-simulasi menggunakan perisian khas untuk kajian kegagalan simetri dan tak simetri, kajian aliran beban dan kajian kestabilan sistem kuasa selepas berlaku kegagalan dan penjaanan dan pengukuran voltan dan arus tinggi.

## Rujukan

1. Sarma and Glover, Power System Analysis and Design, 3<sup>rd</sup> ed., Brooks/Cole, 2002.
2. Naidu and Kamaraju, High Voltage Engineering, 2<sup>nd</sup> ed., Tata McGraw Hill, 1995.
3. Arnilaga, J., Watson, N.R., Computer Modelling of Electrical Power Systems, 2nd ed. Wiley, 2001.

## BEKE 2443 ELEKTRONIK KUASA (3, 2, 3)

## Objektif

Mempelajari peranti-peranti semikonduktor kuasa sebagai alat pensuisan dan kawalan kuasa, merekabentuk litar semikonduktor dan mengkaji kandungan harmonik.

## Sinopsis

Pengenalan peranti semikonduktor untuk voltan dan arus tinggi. Proses pensuisan dan penggunaan dalam litar penerus, penyongsang satu dan tiga fasa. Kehilangan pensuisan, sinki haba. Aplikasi peranti semikonduktor sebagai penukar AC – DC, DC – AC, dan DC – DC. Litar-itar berkaitan seperti pemacu DC, pemacu AC, snubber dan kesan-kesan harmonik. Pengenalan kepada



standard peralatan domestik bagi EMI dan THD berlandaskan standard EN, IEC dan ANSI/IEEE. Simulasi menggunakan perisian PESIM.

#### Amali

Ujikaji-ujikaji ciri-ciri dan prestasi peranti-peranti pensuisan semikonduktor kuasa seperti diod, transistor dan SCR. Ujikaji-ujikaji penukar AC-DC, DC-AC dan DC-DC.

#### Rujukan

1. Rashid, M.H., *Power Electronics: Circuits, Devices & Applications*, Prentice Hall, 1995.
2. Agrawal, J.P., *Power Electronic Systems: Theory and Design*, Prentice Hall, 2001.
3. Hart, d.W., *Introduction to Power Electronics*, Prentice Hall, 1998.

### BEK3 3553 PLC DAN KAWALAN PROSES (3, 2, 3)

#### Objektif

Mempelajari kaedah pengaturcaraan PLC dan kawalannya dalam proses automasi.

#### Sinopsis

Teknologi pengawal logik aturcara (PLC) dan aturcara untuk operasi Boolean. Ciri-ciri dengan PLC dan pengaturcaraan menggunakan gambarajah tangga, kawalan proses analog dan konfigurasi PLC apabila berlakunya sampukan pada aturcara asal di dalam sesuatu kitaran kawalan proses. Perantaramukaan PLC dengan komputer. PLC dan kawalan proses, 'automated workcell', perantaramukaan antara peranti penderia/ transduser dan PLC dalam sistem pembuatan terkini. Ujikaji perantaramukaan antara penderia/transduser, PLC, konveyor dan komputer membentuk satu sistem dan proses pembuatan moden.

#### Amali

Pengaturcaraan PLC dan kawalan peranti luaran seperti penderia, transduser, lampu dan motor. Ujikaji perantaramukaan antara penderia/transduser, PLC, konveyor dan komputer membentuk satu sistem dan proses pembuatan moden.

#### Rujukan

1. Moriss, S.B., *Programmable Logic Controllers*, Prentice Hall, 2000.
2. Parr, E.A., *Programmable Controllers: An Engineer's Guide*, 2<sup>nd</sup> Ed., Newnes 1999.
3. Rohner, P., *PLC: Automation with Programmable Logic Controllers*, MacMillan Press, 1996.
4. Warnock, I.G., *Programmable Controller: Operation and Application*, Prentice Hall, 1988.

#### Semester 6

### BEKU 3969/3963 LATIHAN DAN LAPORAN INDUSTRI (12, 0, 30)

#### Objektif

- a) Mendedahkan pelajar dengan "on-the job training" atau "in-plant training" di dalam persekitaran kerja yang relevan dengan bidang kejuruteraan elektrik.
- b) Meningkatkan kemahiran (skills) dan pengalaman hands-on sepanjang tempoh latihan.
- c) Membolehkan pelajar mengaplikasikan segala ilmu yang telah dipelajari sepanjang 5 semester terdahulunya, terutama yang berkaitan dengan industri yang diceburi.
- d) Melatih pelajar dengan menggunakan metodologi yang betul untuk mengenalpasti permasalahan yang dihadapi oleh industri berkenaan, mencadangkan bidang/skop kajian projek rekabentuk atau penyelidikan (*research proposal*) untuk dijadikan sebagai Projek Sarjana Muda (PSM) pada semester berikutnya.

#### Sinopsis

Semua pelajar akan diwajibkan menjalani latihan industri untuk tempoh tidak kurang dari 20 minggu (minimum) ditempatkan / dipilih oleh calon berkenaan. Sepanjang tempoh latihan ini mereka juga akan disela secara berterusan oleh pihak penyalina industri yang dilantik disamping penyeliaan staf fakulti dari pihak kolej universiti, bagi setiap tempoh 5 minggu latihan. Pelajar juga akan diwajibkan menyediakan laporan kemajuan (*progress report*) bagi setiap tempoh lima minggu bagi tujuan penilaian. Setiap laporan kemajuan ini akan dibuat penilaian dan diberikan grad. Sepanjang tempoh latihan itu juga mereka perlu merekodkan segala aktiviti yang dilakukan pada setiap hari di dalam buku log yang disediakan. Buku log itu juga akan dinilai dan diberikan grad oleh penilai industri dan fakulti.

Disepanjang tempoh latihan itu juga, pelajar juga dikehendaki mengenalpasti bagi satu projek penyelidikan, rekabentuk atau permasalahan yang dihadapi pihak industri berkenaan untuk diselesaikan dalam tempoh 2 semester, sebagai projek Sarjana Muda (PSM). Mereka dikehendaki menyediakan satu kertas cadangan (*research proposal*) bagi melaksanakan PSM ini untuk dibuat penilaian dan diberikan grad.

Setelah tamat tempoh latihan industri pelajar akan diminta menghantar satu laporan lengkap (*formal report*), yang memperincikan segala latihan dan pengalaman yang mereka peroleh dari tempat latihan industri berkenaan, dengan mengikut format yang ditetapkan oleh pihak KUTKM. Laporan lengkap ini juga merupakan komponen utama penilaian industri yang diikuti, selain dari laporan kemajuan, buku log, kertas cadangan projek PSM dan penilaian berkala oleh pihak penyalina industri terbabit. Umumnya, jumlah beban kredit bagi latihan industri adalah terdiri dari 2 komponen/elemen utama seperti berikut:

- |   |             |
|---|-------------|
| (a) Latihan praktik di industri (20 Minggu) | : 9 kredit  |
| (b) Laporan Teknikal Latihan Industri       | : 3 kredit  |
| Jumlah beban kredit                         | : 12 kredit |

## TAHUN 4

## Semester 7

## BACW 2312 TITAS II (2,2,0)

## Objektif

Kursus Tamadun Islam dan Tamadun Asia II bertujuan untuk memupuk persefahaman tulen serta sikap hormat di kalangan rakyat Malaysia yang berbilang kaum. Membina dan mengukuhkan jatidiri, berfikirkan luas dan berpandangan global, serta memperjuangkan nilai-nilai ketamadunan yang universal, luhur dan murni di kalangan pelajar. Objektif subjek ini ialah menghuraikan sejarah, politik, sosio-ekonomi dan sumbangan tamadun-tamadun Asia seperti India, Cina dan Jepun.

## Sinopsis

Kursus ini terbahagi kepada 5 bahagian yang utama:

- I. Tamadun dan pengertian, maksud tamadun, ciri-ciri tamadun, jatuh bangun sesebuah tamadun.
- II. Tamadun umat Melayu dan peribumi Malaysia, penjarahan bangsa Melayu, jatidiri dan budaya Melayu, pandang dunia etnik peribumi Malaysia
- III. Tamadun India, sejarah politik, sosio ekonomi, -sumbangan terhadap peradaban dunia.
- IV. Tamadun China, penjarahan tamadun China, sumbangan sains dan teknologi
- V. Tamadun Jepun, penjarahan awal, pertengahan dan akhir, -sistem nilai dalam masyarakat Jepun.

## Rujukan

1. A. Aziz Deraman, Tamadun Melayu dan Pembinaan Bangsa Malaysia, Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka, 2000.
2. Al Attas, Syed Mohd. Naquib, Islam dalam Sejarah dan Kebudayaan Melayu, Kuala Lumpur: Penerbit UKM, 1972.
3. Azhar Hj. Md. Aros et. al., TITAS Kertas 2, Kuala Lumpur: Penerbit Fajar Bakti, 2000.
4. Hasan Mat Nor (penyunting), Warga Peribumi Menghadapi Cabaran, Bangi: Jabatan Sosiologi dan Antropologi, UKM, 1998.

## BACW 1322 PEMBANGUNAN SOSIO EKONOMI MALAYSIA (2, 2, 0)

## Objektif

Mempelajari latar belakang pembentukan masyarakat dan dasar pembangunan di Malaysia, mengenalpasti dan menilai kepentingan serta implikasi pembangunan sosio ekonomi di Malaysia, mengupas pelbagai isu berkaitan dengan pembangunan sosio-ekonomi negara.

## Sinopsis

Sejarah pembentukan masyarakat Malaysia dan isu-isu perpaduan nasional, pembangunan sosio-ekonomi di Malaysia, dasar dan strategi pembangunan, rancangan pembangunan 5 tahun Malaysia, rancangan pembangunan sebelum dan selepas Dasar Ekonomi Baru, pembasmian kemiskinan. Dasar-dasar pembangunan negara, dasar perindustrian negara, dasar persyarikatan dan penswastaan, dasar pertanian negara, dasar urbanisasi, dasar pelaburan asing. Globalisasi dan pembangunan di Malaysia meliputi konsep, ciri-ciri, proses glososasi ekonomi dan implikasi ke atas pembangunan sosio ekonomi di Malaysia.

## Rujukan

1. Aishah Edris, Kenegaraan Malaysia, Aslita Sdn. Bhd., 1995.
2. Mahdi Shuib dan Mohd. Fauzi Yunus, Pengajian Malaysia, Longman Malaysia Sdn. Bhd., 1998.
3. Nazarudin Mohd. Jali, et.al., Kenegaraan Malaysia: Sejarah Awal Kemerdekaan dan Pembentukan Malaysia, Kumpulan Budiman, 1996.

## BACA 4123 PENGURUSAN PROJEK (2, 1, 2)

## Objektif:

Memberi kefahaman tentang pengurusan projek dan penggunaan prinsip-prinsip "Project Management Body of Knowledge" (PMBOK) dan cara menyelesaikan masalah dan membuat keputusan dalam mengurus projek.

## Sinopsis:

Pengenalan kepada pengurusan projek, pengurusan projek dan organisasi, penilaian projek industri, penilaian projek, pengkosan projek, perancangan projek, perisian pengurusan projek secara berkomputer, kawalan stok, kawalan projek, perubahan jadual binaan, koneksi dan jenis projek.

## Amali

Persembahan dan penulisan laporan tentang kes-kes kajian pengurusan projek kejuruteraan.

## Rujukan

1. Tomsett, R., People and Project Management, New York: Yourdon Press, 1980.
2. M. Englewood Cliffs, N.J., Elements of Project Management Spinner, Prentice-Hall, 1981.
3. Forsberg, K., Mooz, H., Colterman, H., Visualizing Project Management, 2nd ed. Wiley, 2000.

## BEKU 4973 PSM I (3, 0, 9)

Kursus ini ialah Projek Sarjana Muda pada semester pertama. Ini merupakan bahagian pertama bagi projek tahun akhir. Pelajar akan diberi tajuk projek beserta dengan penyelia di awal semester 1 di tahun ke empat. Pelajar dikehendaki menyiapkan projek yang diberikan oleh pihak industri atau penyelia fakulti dan menghantar sebuah laporan yang komprehensif kepada fakulti.

**BEKP 4673 PERLINDUNGAN SISTEM KUASA (3, 2, 3)****Objektif:**

Mengenal alat perlindungan, memilih alat dan menentukan cara perlindungan yang sesuai dalam sistem dan penyelarasan perlindungan.

**Sinopsis:**

Memperkenalkan peranti dan komponen sistem perlindungan, kaedah pelindungan untuk keselamatan dan kendalian sistem. Penekanan kepada peranti perlindungan, jenis geganti, CTs, VTs, kiraan tahap kerosakan, perlindungan arus lampau, penyelarasan geganti, perlindungan unit, perlindungan pengubah, perlindungan penyuiap, perlindungan motor, perlindungan penjana, litar kawalan, pemasangan dan pengujian, pengendalian dan selenggaraaan. Simulasi menggunakan perisian ERACS dan Power Tools.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji dan simulasi-simulasi ciri-ciri peranti perlindungan, jenis-jenis sistem perlindungan, penyelarasan geganti, perlindungan arus lampau dan perlindungan komponen-komponen sistem kuasa. Simulasi menggunakan perisian ERACS dan Power Tools.

**Rujukan**

1. Anderson, P.M., Power System Protection, McGraw Hill – IEEE Press, 1999.
2. Davies, T., Protection in Industrial Power System, Butterworth - Heinemann, 1998.
3. Blackburn, J.L., Protective Relaying: Principles and Applications, 2nd ed., Marcel Dekker, 1997.

**BEKP 4673 APLIKASI PERISIAN KEJURUTERAAN (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari teknik pembangunan dan rekabentuk perisian dan menggunakan perisian piawai untuk menganalisis dan rekabentuk sistem-sistem kejuruteraan.

**Sinopsis**

Mempelajari struktur data dan teknik pembangunan dan rekabentuk perisian yang melibatkan model sistem-sistem diskret. Menggunakan perisian-perisian piawai industri untuk menganalisis dan menyelesaikan masalah kejuruteraan melalui simulasi model-model diskret. Model-model sistem meliputi sistem pembuatan, rangkaian komputer, sistem kawalan dan perhubungan yang menggunakan isyarat rawak dan proses stokastik. Perisian utama ialah MATLAB dan SIMULINK.

**Amali**

Simulasi sistem-sistem kejuruteraan menggunakan perisian MATLAB dan SIMULINK.

**Rujukan**

1. Sommerville, I., Software Engineering, 5th ed., Addison-Wesley, 1996.
2. MATLAB: The Language of Technical Computing, Using MATLAB version 6, The MathWorks, Inc., 2000.
3. SIMULINK: Dynamic System Simulation for MATLAB, Using Simulink version 4, The MathWorks, Inc., 2000.

**BEKP 4773 ROBOTIK & AUTOMASI (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari sistem robot, kaedah pengaturcaraan dan kawalan proses automasi.

**Sinopsis**

Klasifikasi robot, komponen robot, automasi, pertimbangan ekonomi dan penggunaan robot. Komponen asas robot, sistem robot, fungsi sistem robot dan spesifikasi robot. Sistem mekanik merangkumi pemodelan dinamik, jelman dan kinematik. Kawalan penggerak sistem servo menggunakan motor pelangkah, motor servo, pengatur servo dan pneumatik. Peranti luaran penerima robot, sistem penglihatan robot, sistem kawalan komputer dan proses automasi. Ujikaji-ujikaji menggunakan penerima luaran robot dan sistem penglihatan dalam sistem kawalan komputer dan proses automasi.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji pengaturcaraan, kawalan dan ciri-ciri robot seperti "pick and place, accuracy and repeatability." Ujikaji-ujikaji menggunakan penerima luaran robot dan sistem penglihatan dalam sistem kawalan komputer dan proses automasi.

**Rujukan**

1. Stadler, W., Analytical Robotics and Mechatronics, McGraw Hill, 1995.
2. Fuller, J.L., Robotics: Introduction, Programming and Projects, 2nd ed., Prentice Hall, 1998.
3. Craig, J.J., Introduction to Robotics Mechanics and Control, 2nd ed., Addison Wesley Longman, 1989.

## Semester 8

## BACA 4122 KEMAHIRAN KEUSAHAWANAN &amp; PERNIAGAAN BARU (2, 1, 2)

## Objektif

1. Mempelajari asas keusahawanan dan cara-cara yang perlu dalam memulakan perniagaan.
2. Malah pejar kemahiran untuk memula dan mengembangkan perniagaan.
3. Mendedahkan pelajar kepada penulisan pelan perniagaan untuk pelabur, bank dan rujukan usahawan.

## Sinopsis:

Membicarakan asas keusahawanan dan cara-cara dari memulakan perniagaan kepada mengembangkan perniagaan dan berurusan dengan bank. Di antara kandungan termasuklah menilai peluang pelan perniagaan, rancangan pemasaran dan promosi, kewangan, perundangan, asas pengurusan, pengurusan pengeluaran, pembangunan produk, seni kejurujualan dan strategi perniagaan.

## Amali

Perbincangan secara kumpulan dan pembentangan secara lisan dan laporan tentang kes-kes kajian.

## Rujukan

1. Abdullah Hassan dan Ainon Mohd., Komunikasi Untuk Pemimpin, Utusan Pubs. & Dist. Sdn. Bhd., 1997.
2. Byers, P.Y., Organizational Communication, Allyn & Bacon, 1996.
3. De Vito, J.A., Human Communication: The Basic Course, Harper Collins, 1994.
4. Goldhaber, G.M., Organizational Communication, Allyn & Bacon, 1998.
5. Keller, R.E., Sales Negotiation Skills, Amacon, 1997.

## BEKU 4983 PSM II (3, 0, 9)

Sambungan kepada PSM I. Di akhir semester, pelajar dikehendaki menghantar satu laporan projek dan membentangkan secara lisan projek yang dijalankan. Pencapaian pelajar akan dinilai berasaskan kepada kualiti projek, laporan dan pembentangan.

## BMFG 4573 UNDANG-UNDANG INDUSTRI (3, 2, 3)

## Objektif

Mendedahkan kepada pelajar masalah yang berlaku semasa bekerja dalam industri. Perntelangan industri akan dilihat dari kedua-dua belah pihak, iaitu, pekerja dan majikan. Peraluran industri akan ditakrifkan menurut Akta yang ada supaya halangan untuk kemajuan boleh dihindari.

## Sinopsis

Pengenalan. Akta OSHA 1994. Prosedur keselamatan dalam industri am dan pembinaan. Penyelidikan dan pengawasan. Fungsi pengurusan dan tanggungjawab. Penilaian, pengurusan dan penyelesaian konflik. Persekitaran kumpulan. Inovasi dan produktiviti. Undang-undang kesihatan pekerja dan kebajikan. Etika tempat kerja. Percambahan organisasi.

## Amali

Masa amali digunakan untuk ceramah dan seminar yang diberi oleh penceramah dari industri.

## Rujukan

1. Safety Management: A Human Approach, 2<sup>nd</sup> ed., American Society of Safety Engineers, 1996.
2. Patrick, A.M., Accident Prevention & OSHA Compliance, Lewis Publishing, 1995.
3. Peterson and Cohen, The Complete Guide to OSHA Compliance, 1995.
4. Greenberg, J., Baron, R.A., Behaviour in Organizations, 7th ed., Prentice Hall, 2000.

## BEKC 4683 SISTEM KAWALAN DIGIT (3, 2, 3)

## Objektif

Mempelajari teknik analisis dan rekabentuk sistem-sistem kawalan dalam domain diskret.

## Sinopsis

Ulangkaji jelmaan Z, proses pensampelan dan kesan pengkuantuman. Peranti ADC dan DAC, peranti ZOH, kestabilan sistem dalam satah Z, plot kutub dan sifar, londar punca dalam satah Z, siste-sistem linear masa tak berubah (LTI), pelingkar, fungsi pindah dan gambarajah blok dalam domain Z sistem gelung tertutup. Rekabentuk pemampas/pengawal diskret bagi sistem tertib kedua gelung tertutup. Simulasi analisis dan rekabentuk sistem menggunakan MATLAB dan SIMULINK.

## Amali

Simulasi analisis dan rekabentuk sistem menggunakan MATLAB dan SIMULINK. Ujikaji-ujikaji pengawal PID diskret untuk kawalan motor servo.

## Rujukan

1. Phillips and Nagle, Digital Control system Analysis and Design, 3rd ed., Prentice Hall, 2000.
2. Franklin, Powell and Workman, Digital control and Dynamic System, 3rd ed., Addison-Wesley, 1997.
3. Jacquot, R.G., Modern Digital Control Systems, 2nd ed., Dekker, 1995.

**BEKC 4783 SISTEM PINTAR (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari teknik-teknik kecerdikan buatan menerusi logik Fuzzy dan rangkaian neural.

**Sinopsis**

Konsep sistem pintar meliputi sistem kecerdikan buatan seperti sistem pakar, rangkaian neural dan logik Fuzzy. Penyelesaian menggunakan mesin-mesin pakar dan pangkalan data bagi prestasi pakar. Kaedah mengautomasi perolehan data dari pengalaman manusia dan penerangan kepada kelakuan penyelesaian masalah. Analisis sistem pakar menggunakan pakej-pakej perisian khas untuk kajian kes penelakuran dan uji-kaji terhadap teknik-teknik pakar dalam kawalan motor, kawalan robot, perlakuan maklumat penderia dan pemrosesan isyarat. Simulasi-simulasi sistem pintar menggunakan algoritma logik Fuzzy dan rangkaian neural menggunakan perisian khas dan MATLAB.

**Amali**

Simulasi-simulasi sistem pintar menggunakan algoritma logik Fuzzy dan rangkaian neural menggunakan perisian khas dan MATLAB.

**Rujukan**

1. Ying, H., Fuzzy Control and Modeling, IEE Press, 2000.
2. Chen, G., Introduction to Fuzzy Sets, Fuzzy Logic and Fuzzy Control systems, CRC Press, 2001.
3. Kosko, B., Neural networks and Fuzzy Systems: A Dynamical system approach to Machine Intelligence, Prentice Hall, 1992.

**BEKC 4883 SISTEM PEMBUATAN TERMAJU (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari kaedah-kaedah CIM, FMS, dan CAD/CAM sebagai komponen integrasi sistem pembuatan termaju.

**Sinopsis**

Pengenalan kepada topik-topik CIM, FMS dan CAD/CAM. Huraian terperinci topik-topik tersebut sebagai komponen-komponen utama berintegrasi membentuk sistem robotik, automasi dan kawalan proses yang menggunakan teknologi terkini dalam proses pembuatan industri. Contoh sistem-sistem CIM, FMS dan CAD/CAM yang bersandarkan kepada kawalan PLC.

**Amali**

Uji-kaji-ujikaji sistem-sistem CIM, FMS dan CAD/CAM yang bersandarkan kepada kawalan PLC.

**Rujukan**

1. Kalpakjian, S., Manufacturing Engineering and Technology, 3rd ed., Addison-Wesley, 1995.
2. Groover, M.P., Fundamentals of Modern Manufacturing, Prentice Hall, 1996.
3. Blank, S.C., Chiles, V., Lissaman A.J., Martin, S.J., Principles of Engineering Manufacture, 3rd ed., Arnold, 1996.

SARJANA MUDA KEJURUTERAAN ELEKTRIK  
 (ELEKTRONIK KUASA & PEMACU)

## Semester 1

KOD	MATA PELAJARAN	KREDIT	JAM PERTEMUAN	
			KULIAH	AMALI
BACW 1412	KOMUNIKASI TEKNIKAL I	2	1	2
BACS 1113	AL-JABAR LINEAR	3	2	3
BACS 1213	MATEMATIK KEJURUTERAAN	3	2	3
BITG 1113	PENGATURCARAAN KOMPUTER	3	2	3
BEKU 1313	ELEKTRONIK DIGIT & SISTEM	3	2	3
BEKE 1213	PERANTI ELEKTRONIK	3	2	3
	JUMLAH	17	11	17

## Semester 2

KOD	MATA PELAJARAN	KREDIT	JAM PERTEMUAN	
			KULIAH	AMALI
BACW 2412	KOMUNIKASI TEKNIKAL II	2	1	2
BACS 1223	PERSAMAAN PEMBEZAAN	3	2	3
BEKU 1223	LITAR ELEKTRIK I	3	2	3
BEKP 1423	TEKNOLOGI ELEKTRIK	3	2	3
BEKE 1323	ELEKTRONIK ANALOG	3	2	3
BEKC 1443	INSTRUMENTASI & PENGUKURAN	3	2	3
	JUMLAH	17	11	17

## Semester Khas

KOD	MATA PELAJARAN	KREDIT	JAM PERTEMUAN	
			KULIAH	AMALI
BEKU 1004	AMALAN KEJURUTERAAN	4	0	12
	JUMLAH	4	0	12

## Semester 3

KOD	MATA PELAJARAN	KREDIT	JAM PERTEMUAN	
			KULIAH	AMALI
BACW 1332	FALSAPAH SAINS DAN TEKNOLOGI	2	2	0
BACS 2222	KAEDAH BERANGKA	2	1	2
BEKC 2333	PENGANTAR SISTEM KAWALAN	3	2	3
BEKU 2233	LITAR ELEKTRIK II	3	2	3
BEKM 2433	MESIN ELEKTRIK	3	2	3
BEKE 2533	PEMACU & PENGGERAK ELEKTRIK	3	2	3
	JUMLAH	16	11	14

## Semester 4

KOD	MATA PELAJARAN	KREDIT	JAM PERTEMUAN	
			KULIAH	AMALI
BKXX XXXX	KO-KURIKULUM I	1	0	3
BACL 3412	KEMAHIRAN KOMUNIKASI TEKNOKRAT	2	1	2
BENG 2413	PERINSIP PERHUBUNGAN	3	2	3
BEKC 2443	MIKROPEMROSES	3	2	3
BEKP 2443	PENGANTAR KEJURUTERAAN KUASA	3	2	3
BEKC 2543	KEJURUTERAAN SISTEM KAWALAN	3	2	3
BEKE 2543	ELEKTRONIK KUASA I	3	2	3
	JUMLAH	18	11	20

## Semester 5

KOD	MATA PELAJARAN	KREDIT	JAM PERTEMUAN	
			KULIAH	AMALI
BKXX XXXX	KO-KURIKULUM II	1	0	3
BACW 1312	TITAS I	2	2	0
BACS 2212	STATISTIK	2	1	2
BEKP 3553	TEORI ELEKTROMAGNET	3	2	3
BEKP 3653	SISTEM KUASA & VOLTAN TINGGI	3	2	3
BEKC 3653	PLC & AUTOMASI	3	2	3
BEKE 3653	ELEKTRONIK KUASA II	3	2	3
	JUMLAH	17	11	17

## Semester 6

KOD	MATA PELAJARAN	KREDIT	JAM PERTEMUAN	
			KULIAH	AMALI
BEKU 3969	LATIHAN INDUSTRI	9		
BEKU 3963	LAPORAN LATIHAN INDUSTRI	3		
	JUMLAH	12		

## Semester 7

KOD	MATA PELAJARAN	KREDIT	JAM PERTEMUAN	
			KULIAH	AMALI
BACW 2312	TITAS II	2	2	0
BACW 1322	PEMBANGUNAN SOSIO EKONOMI MALAYSIA	2	1	2
BACA 4132	PENGURUSAN PROJEK	2	1	2
BEKP 4673	PERLINDUNGAN SISTEM KUASA	3	2	3
BEKE 4673	ELEKTRONIK KUASA III	3	2	3
BEKU 4973	PSM I	3	0	9
	JUMLAH	15	8	19

## Semester 8

KOD	MATA PELAJARAN	KREDIT	JAM PERTEMUAN	
			KULIAH	AMALI
BACA 4122	KEMAHIRAN KEUSAHAWANAN & PERNIAGAAN BARU	2	1	2
BMFG 4573	UNDANG-UNDANG INDUSTRI	3	2	3
BEKE 4783	ELEKTRONIK KUASA & PEMACU	3	2	3
BEKE 4683	ELEKTRONIK KUASA DALAM INDUSTRI	3	2	3
BEKU 4983	PSM II	3	0	9
	JUMLAH	14	7	20

KURKULUM SARJANA MUDA KEJURUTERAAN ELEKTRIK (ELEKTRONIK KUASA & PEMACU)

JENIS KURSUS	TAHUN 1			TAHUN 2		TAHUN 3		TAHUN 4			
	SEMESTER 1	SEMESTER 2	SEMESTER KHAS	SEMESTER 3	SEMESTER 4	SEMESTER 5	SEMESTER 6	SEMESTER 7	SEMESTER 8		
TERAS FAKULTI	BACS 1113 ALJABAR LINEAR	BACS 1223 PERSAMAAN PEMBEZAAN	BEKU 1004 AMALAN KEJURUTERAAN	BACS 2222 KAEDAH BERANGKA	BENG 2413 PERINSIP PERHUBUNGAN	BACS 2212 STATISTIK	BEKU 3069 LATHAN INDUSTRI	BEKU 4973 PROJEK SARJANA MUDA I	BEKU 4983 PROJEK SARJANA MUDA II		
	BACS 1213 MATEMATIK KEJURUTERAAN	BEKU 1223 LITAR ELEKTRIK I		BEKO 2333 PENGANTAR - SISTEM KAWALAN	BEKO 2443 MIKRO- T PEMROSES	BEKP 3553 TEORI ELEKTROMAGNET	BEKU 3963 LAPORAN LATHAN INDUSTRI	BEKP 4673 PERLINDUNGAN SISTEM KUASA	BMFG 4573 UNDANG-UNDANG INDUSTRI		
	BITG 1113 PENGATURCARAAN KOMPUTER	BEKP 1423 LITAR TEKNOLOGI ELEKTRIK		BEKU 2233 LITAR ELEKTRIK II	BEKP 2443 PENGANTAR T KEJURUTERAAN KUASA J VOLTAN TINGGI	BEKP 3653 A SISTEM KUASA & VOLTAN TINGGI					
	BEKU 1313 ELEKTRONIK DIGIT & SISTEM	BEKE 1323 ELEKTRONIK ANALOG		BEKM 2433 MESIN ELEKTRIK	BEKE 2543 A KEJURUTERAAN SISTEM KAWALAN						
	BEKE 1213 PERANTI ELEKTRONIK	BEKE 1323 INSTRUMENTASI & PENGUKURAN									
JAM KREDIT SEMESTER	15	15	4	11	12	8	12	6	6	89	
TERAS PROGRAM				BEKE 2533 PEMACU & PENGGERAK ELEKTRIK	BEKE 2543 ELEKTRONIK KUASA I	BEKE 3653 ELEKTRONIK KUASA II	FLC & AUTOMASI	BEKE 4673 ELEKTRONIK KUASA III	BEKE 4783 ELEKTRONIK KUASA & PEMACU	BEKE 4893 ELEKTRONIK KUASA DLM INDUSTRI	
JAM KREDIT SEMESTER				3	3	6		3	6	21	
WAJIB UNIVERSITI	BACW 1412 TECHNICAL COMMUNICATION I	BACW 2412 TECHNICAL COMMUNI- CATION II		BACW 1332 FALSAFAH SAINS & TEKNOLOGI	BKXX XXXX KO-KURIKULUM I	BKXX XXXX KO-KURIKULUM II		BACW 2312 TITAS II	BACA 4122 KEMAHIRAN KEUSAHAWANAN & PERNIAGAAN BARU		
					BACL 3412 KEMAHIRAN KOMUNIKASI TEKNOKRAT	BACW 1312 TITAS I		BACA 4132 PENGURUSAN PROJEK			
JAM KREDIT SEMESTER	2	2		2	3	3		6	2	20	
JUMLAH JAM KREDIT SEMESTER	17	17	4	16	18	17	12	15	14	130	
KEPERLUAN JAM KREDIT MINIMUM UNTUK PENGIJAZAHAN											130



**SARJANA MUDA KEJURUTERAAN ELEKTRIK  
(ELEKTRONIK KUASA & PEMACU)**

**SINOPSIS KURSUS**

**TAHUN 1**

**Semester 1**

**BACW 1412 TECHNICAL COMMUNICATION I (2, 1, 2) (kredit, kuliah, praktikal)**

**Objective**

Upon successful completion of the course, student will be able to express themselves effectively and appropriately in different social context, process various texts critically and develop writing skills for different purposes.

**Synopsis**

The purpose of this paper is to upgrade students' level of proficiency and to provide a strong foundation to use English for both their academic and professional development. The course provides many opportunities for learners to use English at a level of linguistic and communicative competence required of a degree holder in their field. Technical Communication I will focus on students' ability to use English Language skills in technical fields both orally and written. The course is tailored so as to equip students with the ability to communicate effectively and appropriately in many different context of their professional settings.

**References**

1. Langan, J., College Writing Skills, McGraw-Hill New York, 1996.
2. Brusaw, et Al., Handbook of Technical Writing: Alphabetical Entries, St. Martin's Press New York, 1997.
3. Eisenberg, A., Effective Technical Communication, McGraw-Hill New York, 1993.

**BACS 1113 ALJABAR LINEAR (3, 2, 3)**

**Objektif**

Mempelajari teknik-teknik aljabar linear dalam menyelesaikan masalah sistem-sistem kejuruteraan.

**Sinopsis**

Merangkumi garisan lurus (panjang laluan, formula jarak, persamaan garis lurus dan garisan selari dengan paksi koordinat), bulatan (bulatan berpusat di pusat, penukaran paksi, persamaan am bulatan dan aplikasi), parabola (persamaan am dan pengangkatan paksi), elips (jarak untuk memfokus dan persamaan am), hiperbola (hiperbola yang berasimptot di koordinat paksi), trigonometri (nisbah trigonometri untuk sudut tertentu, nilai nisbah enam sudut trigonometri, hubungan antara sudut trigonometri, gelombang sinus dan kosinus dan peraturannya) dan aljabar (aljabar matriks, gaussian, pembalikan matrik segiempat, unsur-unsur penentu, penggunaan kofaktor, petua kramer, ruang vektor, jelmaan lurus dan operasi jelmaan lurus).

**Amali**

Mengadakan perbincangan dalam kumpulan semasa tutorial untuk menyelesaikan tugasan.

**Rujukan**

1. James, G., Modern Engineering Mathematics, 2nd ed., Addison-Wesley, 1996.
2. James, G., Advanced Modern Engineering Mathematics, 2nd ed., Addison Wesley, 1999.
3. Moore, H.G. and Yaqub, A., A First Course in Linear Algebra with Applications, 3rd ed., Academic Press, 1998.

**BACS 1213 MATEMATIK KEJURUTERAAN (3, 2, 3)**

**Objektif**

Mempelajari topik-topik kalkulus bagi menyelesaikan masalah kejuruteraan. Fungsi dengan beberapa pembolehubah, kamiran berganda, fungsi bernilai vektor.

**Sinopsis**

Subjek ini akan merangkumi fungsi dan siri (pencapaian dan penguncupan siri tak terhingga, test jumlah setengah, siri taylor, penukaran, penambahan, pengurangan, darab, bahagi, pembezaan dan pengamiran siri) dan pengamiran (pengamiran sebagai pembalikan pembezaan, syarat dalam kamiran, permudahkan kamiran, kamiran fungsi kuasa, mengkaji kamiran terhingga, isipadu dibawah lengkung.

**Amali**

Mengadakan perbincangan dalam kumpulan semasa tutorial untuk menyelesaikan tugasan.

**Rujukan**

1. James, G., Modern Engineering Mathematics, 2nd ed., Addison-Wesley, 1996.
2. James, G., Advanced Modern Engineering Mathematics, 2nd ed., Addison Wesley, 1999.
3. Frank, A.Jr., and Elliot, M., Calculus, 4th ed. McGraw-Hill, 2000.

**BITG 1113 PENGATURCARAAN KOMPUTER (3, 2, 2)**

**Objektif**

Mempelajari teknik pengaturcaraan serta kemahiran membina aturcara dan persian untuk menyelesaikan masalah kejuruteraan menggunakan bahasa pengaturcaraan C/C++.

**Sinopsis**

Pengenalan kepada sistem komputer, komponen asas serta fungsinya. Perisian komputer, metodologi pembangunan dan kitar hayat persian. Bahasa pengaturcaraan dan teknik menyelesaikan masalah. Asas pengaturcaraan: sintak, semantik, kompilasi, pautan dan larian. Jenis-jenis data: data mudah, data dinamik dan data abstrak serta cara pengistiharan. Teknik kawalan: jujukan, pilihan, pengulangan dan fungsi. Tatasusunan: pengistiharan dan penggunaan. Petunjuk: pengistiharan dan penggunaan. Aksara dan rentetan. Struktur dan enumerasi. Pemrosesan fail. Pengenalan kepada pengaturcaraan berorientasikan objek. Contoh-contoh masalah untuk latihan dan amali akan diambil sebahagiannya dari masalah-masalah kejuruteraan.

**Amali**

Latihan pengaturcaraan di makmal komputer dan tugasan pengaturcaraan dalam bentuk projek mini.

**Rujukan**

1. Deitel, H.M. and Deitel, P. J., C++: How to Program, Prentice Hall, 2000.
2. Savitch, W., Problem Solving with C++, Addison Wesley, 2001.
3. Donovan, S., C++ by Example, QUE, 2002.
4. Bronson, G.J., A First Book of C++: From Here to There, Brooks/Cole, 2000.
5. Ponnambalan, K., C++ Primer for Engineer: An Object Oriented Approach, McGraw Hill, 1997.

**BEKU 1313 ELEKTRONIK DIGIT & SISTEM (3, 2, 3)****Objektif**

Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada prinsip asas, teknik dan konvensyen yang digunakan dalam elektronik digit. Penekanan ditumpukan kepada analisis, rekabentuk litar logic dan peranti-peranti PLD.

**Sinopsis**

Sistem nombor dan kod, aljabar Boolean, famili logik dan ciri-ciri peranti, logik gabungan, analisis dan rekabentuk, litar MSI bagi logik gabungan dan jujukan, flip-flop dan pembilang, pemasa, jam, litar jujukan tak segerak dan segerak. Penggabungan dan litar turutan. Analisa dan rekabentuk litar-litar penambah, pendarab, penyahkod, pengkod, pemultiplik. Peranti PLD seperti ROM, PAL, pembilang dan daftar.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji litar-litar logik, flip-flop dan peranti PLD menggunakan "digital trainer".

**Rujukan**

1. Tocci, R. J., Digital Systems: Principles and Applications, 6<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 1995.
2. Floyd, T. L., Digital Fundamentals, 6<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 1994.
3. Micheal, A.M., Digital Devices and Systems with PLD Applications, Delmar Publishers, 1997.

**BEKE 1213 PERANTI ELEKTRONIK (3, 2, 3)****Objektif:**

Memelajari peranti-peranti semikonduktor, sifat-sifat fizikal dan ciri-ciri pengoperasian. Di samping itu pelajar akan diajarkan pemodelan dan simulasi litar elektronik berkompputer.

**Sinopsis:**

Bahan semikonduktor dan simpang pn seperti ciri-ciri pengaliran, pembawa semikonduktor, jenis p dan n dan pemincangan simpang pn. Sifat-sifat diod semikonduktor , ciri-ciri elektrik pada simpang pn diod Schottky, Photodiode, sifat-sifat elektrik transistor dwikutub BJT dan ciri-ciri pemincangan tapak, pemancar dan pengumpul. Ciri-ciri dan pemincangan transistor FET(JFET) dan MOSFET. Pemodelan simulasi diod, BJT, FET dan MOSFET dengan PSPICE.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji litar-litar diod dan transistor. Simulasi peranti-peranti diod, BJT, FET dan MOSFET dengan PSPICE.

**Rujukan**

1. Floyd, T., Electronic Devices and Circuit Theory, 6<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 1997.
2. Boylestad R., Electronic Devices and Circuit Theory, 7<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 1999.
3. Dhir, S.M., Electronic Components and Materials - Principles, Manufacture and Maintenance, McGrawHill, 2000.

**Semester 2****BACW 2412 TECHNICAL COMMUNICATION II (2, 1, 2)****Objective**

Upon successful completion of the course, students will be able to read, write and express themselves effectively in different technical situations.

**Synopsis**

This course is offered to those who have completed Technical Communication I (BACW 1412) or its equivalent. The purpose of this paper is to strengthen students' competency in the use of language as a communication tool in a various technical fields they are engaged in. The course is tailored to equip learners with relevant communication skill and both orally and written, which will enhance their performance in their academic and professional fields. Technical Communication II focuses on students' ability to give technical talks, read technical texts effectively, proposals and other written discourse pertaining to their fields of study.

**References**

1. Langan, J., College Writing Skills, McGraw-Hill New York, 1996.
2. Brusaw, et. Al., Handbook of Technical Writing: Alphabetical Entries, St. Martin's Press New York, 1997.
3. Eisenberg, A., Effective Technical Communication, McGraw-Hill New York, 1993.

**BACS 1223 PERSAMAAN PEMBEZAAN (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari persamaan-persamaan pembezaan dan kaedah penyelesaian bagi penggunaan masalah kejuruteraan.

**Sinopsis**

Persamaan terbitan linear peringkat ke-2 dengan pekali pemalar kaedah pekali tak tentu, kaedah ubahan parameter, kaedah penurunan, penjelmaan Laplace, siri Fourier dan penggunaannya, persamaan terbitan separa.

**Amali**

Mengadakan perbincangan dalam kumpulan semasa tutorial untuk menyelesaikan tugasan.

## Rujukan

1. Anton, H., Calculus, 4th ed., John Wiley, 1992.
2. Bradley, G.L., and Smith, K.L., Calculus, Prentice Hall, 1995.
3. Boyce and DiPrima, Elementary Differential Equations, John Wiley & Sons, 1998.

## BEKU 1223 LITAR ELEKTRIK I (3, 2, 3)

## Objektif

Mempelajari litar berintang sahaja pada bekalan arus terus dan juga arus ulang alik, termasuk hukum-hukum litar yang berkaitan.

## Sinopsis

Unit elektrik, tenaga dan kuasa, hukum Ohm, hukum Kirchoff, litar selari dan siri. Teorem Thevenin dan Norton, prinsip tindihan dan teorem pemindahan kuasa maksimum. Ujaan arus ulang alik gelombang sinus, nilai RMS. Ujikaji-ujikaji litar berintang dengan punca bekalan DC dan AC gelombang bagi mengesahkan teorem-teorem yang dipelajari.

## Amali

Ujikaji-ujikaji litar berintang dengan punca bekalan DC dan AC gelombang bagi mengesahkan teorem-teorem yang dipelajari.

## Rujukan

1. Nilsson and Riedel, Electric Circuit, 6<sup>th</sup> ed., Addison-Wesley, 2000.
2. Dorf and Svoboda, Introduction to Electric Circuits, 3<sup>rd</sup> ed., John Wiley & Sons, 1996.
3. Paul, B.Z., and Gordon, R., Basic Electricity A Text-Lab Manual, 6th ed. McGraw-Hill, 1991.

## BEKP 1423 TEKNOLOGI ELEKTRIK (3, 2, 3)

## Objektif

Mempelajari asas penjaanaan voltan AC, litar satu fasa dan tiga fasa, litar magnet dan transformer.

## Sinopsis

Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada topik seperti analisis litar ulang alik, kaedah pemfasa, nilai RMS, kuasa purata, kuasa regangan, kuasa ketara, faktor kuasa dan pembetulan faktor kuasa. Litar magnet, pembinaan dan kendalian penguat, penjaanaan voltan tiga fasa dan litar sistem tiga fasa berbeban seimbang dan tak seimbang serta pengukuran voltan arus, kuasa dan faktor kuasa.

## Amali

Ujikaji mengenai litar satu fasa dan tiga fasa beban-beban rintangan dan induktif mengukur kuantiti voltan, arus, kuasa dan faktor kuasa.

## Rujukan

1. Hughes, Electrical Technology, 7<sup>th</sup> ed., Wesley Longman, 1995.
2. Bird, J.O., Electrical Circuit Theory and Technology, Newnes, 1997.
3. Huges, E., Teknologi Elektrik, Longman Malaysia, 1994.

## BEKE 1323 ELEKTRONIK ANALOG (3, 2, 3)

## Objektif

Mempelajari peranti-peranti dan litar-litar elektronik analog dan penggunaannya.

## Sinopsis

Litar-litar diod praktikal, transistor BJT & JFET. Litar pensuisan, bekalan kuasa berpengatur, penguat kuasa, Transistor BJT sebagai penguat, penguat FET (JFET), MOSFET, penguat suapbalik, penguat khas. Ciri-ciri asas dan penggunaan penguat kendalian. Litar-litar pengayun, penguat kendalian (Op Amp). Permodelan dan simulasi komputer menggunakan PSPICE.

## Amali

Ujikaji-ujikaji litar-litar penguat transistor, penguat kendalian suapbalik dan litar pengayun. Litar-litar kompleks akan dilakukan simulasi dengan PSPICE.

## Rujukan

1. Floyd, T., Electronic Devices, 6<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 1997.
2. Boylestad and Nashelsky, Electronic Devices and Circuit Theory, 7<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 1999.
3. Malvino, A.P., Electronic Principles, 6th ed. McGraw-Hill, 1999.

## BEKC 1323 INSTRUMENTASI &amp; PENGUKURAN (3, 2, 3)

## Objektif

Mempelajari konsep piawaian dan permasalahan penentuan, ralat pengukuran, peranti-peranti penderia, transduser dan instrumentasi analog dan digit.

## Sinopsis

Litar-litar talimbang, Piawaian dan penentuan, Unit dan dimensi. Pengukuran dan ralat. Alat merakam dan memapar, meter analog dan perakam carta. Meter berdigit dan pembilang, meter pelbagai dan penjana isyarat, osiloskop dan prob.

Jenis-jenis penderia, jenis-jenis transducer, prinsip kendalian, aplikasi penderia dan transducer, pemasangan, pengujian, ciri dan had-had operasi, kelebihan dan kelemahan, pemilihan sesuatu penderia dan transducer, penyesuaian isyarat untuk pengukuran, pemancar dan penerima, medium penghantaran.

## Amali

Ujikaji-ujikaji pengukuran dan peralatan analog dan digit yang sering digunakan dalam makmal. Ujikaji ke atas peranti-peranti penderia dan transduser menggunakan instrumentasi digit akan dikendalikan juga.

## Rujukan

1. Bell, D.A., Electronic Instrumentation and Measurements, Prentice Hall, 1994.
2. Kalst, H.S., Electronic Instrumentation, Tata McGraw Hill, 1995.
3. Gupta, J.B., A Course in Electronic and Electrical Measurements in SI Unit for Degree and Diploma Students, SSMB, 1997.

## SEMESTER KHAS

## BEKU 1004 AMALAN KEJURUTERAAN (4, 0, 12)

Kursus ini dijalankan pada cuti semester. Pelajar akan ke Bengkel Elektrik, Bengkel Elektronik dan Bengkel Mekanikal bagi mendapatkan pengalaman tentang topik-topik berikut:

Pendawaian elektrik di rumah, pembikinan liter cetak dan pemasangan komponen liter, Pemesinan dan pengendalian mesin secara am. Pensisian ORCAD (gambarajah skematik) dan AUTOCAD (lukisan kejuruteraan) akan diperkenalkan.

Tekanan diberi kepada ciri-ciri keselamatan dan mutu kerja yang baik.

## TAHUN 2

## Semester 3

## BACW 1332 FALSAFAH SAINS DAN TEKNOLOGI (2, 2, 0)

## Objektif

Kursus ini menghuraikan prinsip pengaruh dan kesan falsafah, sains dan teknologi dalam Islam terhadap tamadun Islam serta membuat perbandingan konsep dan pencapaian tamadun Islam. Objektif kursus ini adalah:

- a) Menghuraikan prinsip dan falsafah Sains dan Teknologi dalam konteks tamadun Islam dan pembangunan negara.
- b) Meneliti pengaruh serta kesan Sains dan Teknologi terhadap tamadun Islam.
- c) Memberi perbandingan konsep dan pencapaian Sains dan Teknologi dalam tamadun-tamadun era yang terdahulu dan muktahir.

## Sinopsis

Ilmu, Sains dan Teknologi dalam Islam; perbezaan Sains dan Teknologi, ciri-ciri Sains Islam, asas, matlamat, metodologi dan etika. Kesan dan pengaruh tamadun terhadap kelahiran Renaissance dan perkembangan ilmu moden, konsep dan pencapaian dalam bidang matematik, astronomi dan geografi; kedudukan ruang lingkup dan hubungan dengan kerohanian. Konsep dan pencapaian dalam bidang sains fizik dan sains kimia; asas, sifat haraki alam fizikal dan kosmos; konsep dan pencapaian dalam farmasi dan ubat-ubatan. Konsep dan pencapaian dalam bidang seni bina, perancangan bandar dan teknologi rekabentuk, pencapaian dalam bidang teknologi ketenteraan dan persenjataan.

## Rujukan

1. Seyed Hossein Nasr, Traditional Islam in The Modern World. London: Kegan Paul Lust, 1990.
2. Muhamad Muntaz Ali, Islam and The Western Philosophy of Knowledge. Kuala Lumpur, 1994.
3. Ismail R. al Faruqi dan Lois Lamya, al Faruqi., Atlas Budaya Islam. (Terjemahan Mohd Izzan Othman, Mohd. Sidi Isah dan Hairudin Harun). Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka, 1992.
4. Shahari Mohamad Zain. (ed), Pengenaln Tamadun Islam dalam Sains dan teknologi. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka, 1995.

## BACS 2222 KAEDAH BERANGKA (2, 1, 2)

## Objektif

Meningkatkan kecekapan pelajar dalam proses penyelesaian persamaan terbitan biasa dan terbitan separa dengan menggunakan kaedah berangka bagi masalah kejuruteraan.

## Sinopsis

Mendedahkan kepada pelajar proses menyelesaikan persamaan terbitan dengan menggunakan persamaan terbitan dengan menggunakan kaedah berangka. Di antara kandungan termasuklah persamaan tak linear, persamaan linear, interpolasi dan penyelesaian lengkung, pembezaan, sukuan kedua, pengamiran berangka, masalah nilai Eigen, persamaan terbitan biasa, persamaan terbitan separa.

## Rujukan

1. Chupra, S., Numerical Methods for Engineers, McGrawHill, 1995.
2. Poznikidis, C., Numerical Computation in Science & Engineering, Oxford, 1996.
3. Borse, G.J., Numerical Methods with MATLAB: A Resource for Scientists and Engineers, PWS Publishing Company, 1997.

## BEKC 2333 PENGANTAR SISTEM KAWALAN (3, 2, 3)

## Objektif:

Menganalisis sistem kawalan melalui pemodelan, membuat model sesuatu sistem kawalan, serta menganalisis sistem kawalan suapbalik.

## Sinopsis:

Konsep-konsep sistem kawalan yang membawa kepada pembentukan model sistem elektrik dan mekanikal. Sistem kawalan gelung terbuka dan gelung tertutup, fungsi pindah, carta aliran isyarat, sistem kawalan suap balik, sistem kawalan proses-hidraulik dan pneumatik, Pemodelan sistem, Model sistem elektrik dan mekanik, sistem kawalan laju, kawalan process seperti arus, suhu, aliran. Penggunaan CBT dan simulasi MATLAB.

## Amali

Ujikaji-ujikaji pemodelan sistem kawalan gelung buka dan gelung tutup menerusi komputer analog dan motor servo.

**Rujukan :**

1. Ogata, K., Modern Control Engineering, 4<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 1999.
2. Kuo, B.C., Automatic Control System, Prentice Hall, 1995.
3. Nise, N.S., Control Systems Engineering, 3rd ed. Wiley, 2002.

**BEKU 2233 LITAR ELEKTRIK II (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari sambutan litar elektrik kepada punca pengujaan yang berlainan bentuk gelombang dan menganalisis sambutan frekuensi.

**Sinopsis**

Analisis litar menggunakan jelmaan Laplace, siri Fourier dan Jelmaan Fourier. Litar salun, RLC siri dan selari, faktor kualiti, lebar jalur dan decibel. Litar penuras pasif dan aktif. Sambutan fana, cas dan nyahas litar RC dan RL dan LC. Rangkaian dua pengkalan, parameter Z,Y,H dan ABCD.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji sambutan frekuensi ke atas litar-litar gabungan R,L dan C. Mengkaji ciri-ciri penuras terbit kedua litar RLC dalam konteks lebar jalur, faktor kualiti dan desibel.

**Rujukan**

1. Nilsson and Riedel, Electric Circuit, 6<sup>th</sup> ed., Addison-Wesley, 2000.
2. Dorf and Svoboda, Introduction to Electric Circuits, 3<sup>rd</sup> ed., John Wiley & Sons, 1996.
3. Rawlins, J.C., Basic AC Circuits, 2nd ed. Newnes, 2000.

**BEKM 2433 MESIN ELEKTRIK (3,2,3)****Objektif:**

Mempelajari jenis, ciri-ciri dan prestasi transformer, mesin segerak, mesin AC, mesin DC dan motor-motor khas.

**Sinopsis**

Mata pelajaran ini membicarakan pembuatan dan kendalian mesin-mesin elektrik (termasuk analisis gaya laku dan kecekapan, kawalan semasa hidupkan dan mematkannya. Pemilihan mesin untuk sesuatu aplikasi juga dibicarakan. Transformer, mesin DC, mesin AC, 1-fasa, 3-fasa, mesin induksi, segerak, kiran kecekapan, jenis-jenis pemula, kawalan motor, pemilihan mesin untuk aplikasi.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji tentang ciri-ciri, kawalan dan prestasi ke atas transformer, mesin DC, mesin AC dan mesin segerak.

**Rujukan**

1. Mc Pherson and Laramont, An Introduction to Electrical Machines and Transformer, 2<sup>nd</sup> ed., John Wiley & Sons, 1990.
2. Wildi, T., Electrical Machines, Drives and Power Systems, 5<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 2002.
3. Lister and Rusch, Electric circuits and Machines, 7th ed., McGraw Hill, 1997.
4. Ryff, Electric Machinery, 2<sup>nd</sup> ed., Prentice Hall, 1994.

**BEKE 2533 PEMACU & PENGGERAK ELEKTRIK (3,2,3)****Objektif**

Modul ini memperkenalkan analisis, penggunaan pemacu dan penggerak elektrik dalam sistem kawalan dan automasi.

**Sinopsis**

Pemacu elektro-mekanik seperti mesin penukaran tenaga elektro-mekanik, motor langkah, motor servo dan motor khas. Ciri-ciri tork-laju, kawalan laju kedudukan dan tork. Penggerak elektrik merangkumi peranti gerakan linear dan putaran. Ciri-ciri penggerak mekanik seperti skru bebola dan pemacu tali sawat. Penggerak pneumatik. Gandingan motor dan pemindahan kuasa. Ciri-ciri sistem elektro-pneumatik.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji ciri-ciri, kawalan dan prestasi pemacu dan penggerak elektrik bagi sistem kawalan dan automasi.

**Rujukan**

1. Dubey, G.K., Fundamentals of Electrical Drives, John Wiley & Sons, 1995.
2. Bolton, W., Mechatronics: Electronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering, Addison-Wesley, 1999.
3. Meixner and Kobler, Introduction to Pneumatics, FESTO, 1989.
4. Auslander, Kempf and Stenquist, Mechatronics: Mechanical System Interfacing, Simon & Schuster, 1995.

**Semester 4****BKXX XXXX KO-KURIKULUM I (1, 0, 3)**

Kursus ini bertujuan untuk ; melahirkan graduan yang aktif dan beribawa dari segi jasmani, emosi, rohani dan intelektual, menanamkan semangat jati diri dan ketahanan pada diri pelajar, mewujudkan semangat kerjasama dalam mengurus, merancang dan melaksanakan aktiviti serta membina kepimpinan diri pelajar.

Kursus ini terbahagi kepada 3 kumpulan dan pelajar dikehendaki memilih salah satu dari beberapa kursus ko-kurikulum yang akan dijalankan oleh pihak Universiti.

- i) Permainan :Hoki, Bola Sepak, Ragbi, Bola Jaring, Badminton, Takraw
- ii) Persatuan: Persatuan Bulan Sabit Merah ,St. John, ROTU, Pengakap Kelana, Puteri Islam, Pertahanan Diri
- iii) Pendidikan Luar ; 'Orientering' , 'Kompas Marching' , 'Abseling' , 'Flying Fox' , 'Water Safety' , 'Berkeley' , 'Survival Skills'

**BACL 3412 KEMAHIRAN KOMUNIKASI TEKNOKRAT (2, 1, 2)****Objektif**

Kursus ini ditawarkan dengan hasrat membolehkan pelajar:

1. Mengetahui proses serta kemahiran-kemahiran komunikasi
2. Memahami kepentingan menguasai kemahiran komunikasi ke arah komunikasi berkesan.
3. Meningkatkan keyakinan dan ketrampilan diri.
4. Menyedari dan kebolehan mengaplikasikan kemahiran komunikasi secara berkesan untuk keperluan kerjaya, organisasi dan masyarakat.

**Sinopsis**

Kandungan kursus merangkumi pengenalan, kemahiran berfikir dan persepsi, konsep sendiri, kemahiran lisan dan bukan lisan, kemahiran mendengar, kemahiran mengendalikan mesyuarat, kemahiran komunikasi dalam penunangan, kemahiran pengucapan awam, kemahiran komunikasi dalam pengurusan konflik, kemahiran dalam pengiklanan dan pemasaran.

**Amali**

Persembahan secara bersendirian dan berkumpulan tentang kemahiran komunikasi dalam makmal bahasa.

**Rujukan**

1. Abdullah Hassan, Ainon Mohd, Komunikasi Untuk Pemimpin, Kuala Lumpur: Utusan Pubs. & Dis. Sdn. Bhd, 1997.
2. Eyers, P. Y., Organizational Communication, Boston Allyn & Bacon, 1996.
3. De Vito, J. A., Human Communication : The Basic Course, New York Harper Collins, 1994.

**BENG 2413 PRINSIP PERHUBUNGAN (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari rangkaian sistem perhubungan, penjaanaan isyarat, pemodulatan analog dan digil, hingar dalam sistem, bahantara penghantaran dan pemancar serta penerima.

**Sinopsis**

Pengenalan sistem perhubungan, penjaanaan dan analisis isyarat, teorem Parseval, pemodulatan dan nyahmodulatan analog (AM, PM, FM), SSB, DSB, pemodulatan dan nyahmodulatan digit (ASK, FSK, PSK), hingar dalam sistem, nisbah S/N dalam penerima, bahantara penghantaran. Rekabentuk pemancar dan penerima AM dan FM.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji penjaanaan isyarat, pemodulatan dan nyahmodulatan analog dan digil, talian penghantaran, dan sistem pemancar dan penerima.

**Rujukan**

1. Tomasi, W., Electronic Communications Systems: Fundamentals Through Advanced, 2nd ed., Prentice Hall, 1994.
2. Dungan, F.R., Electronic Digital Communications Systems, 3rd ed., Delmar-ITP, 1998.
3. Roden, M.S., Analog and Digital Communication Systems, 4th ed., Prentice Hall, 1996.

**BECK 2443 MIKROPEMROSES (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari teknologi mikropemproses dalam merekabentuk dan mengantaramukakan sistem berasaskan mikropemproses.

**Sinopsis**

Perkaksasan dan pengendalian mikropemproses, jenis sistem mikropemproses, sistem kendalian termasuk sampukan dan tatarajah. Senibina persisian mikropemproses 68000, pengaturcaraan, bahasa perhimpunan dan suruhan asas, suruhan pemindahan data, kawalan aturcara dan subrutin, operasi aritmetik dan logik. Teknik pengaturcaraan, merekabentuk sistem mikrokomputer, perantaramukakan dengan ingatan dan peranti I/O.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji sistem mikropemproses 68000, bahasa himpunan dan antaramuka dengan peranti-peranti luaran seperti LED, 7-segmen dan motor DC.

**Rujukan**

1. Clements, A., Microprocessor System Design, 68000 Hardware, Software and Interfacing, PWS Kent, 1998.
2. Wilcox, A.D., 68000 Microcomputer Systems, Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall, 1999.
3. Short, K.L., Embeddd Microprocessor Systems Design, Prentice Hall, 1998.

**BEKP 2443 PENGANTAR KEJURUTERAAN KUASA (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari model istem kuasa, melakukan analisis ke atas model tersebut dan mengenal pasti sistem perlindungan dan kestabilan sistem kuasa.

**Sinopsis**

Mata pelajaran ini mengambarkan kepada pelajar secara menyeluruh komponen-komponen sistem kuasa dengan tidak menilikberatkan detailnya. Komponen-komponen tersebut dipermodelkan untuk tujuan analisis. Antara kandungannya Sistem per unit untuk perwakilan sistem kuasa talian penghantaran, pengubah kuasa, mesin segerak, permasalahan aliran kuasa, kegagalan simetri dan tak simetri, perlindungan sistem kuasa dan kestabilan grid sistem.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji sistem penjaanaan tanpa beban dan dengan beban, pengaturan voltan talian penghantaran dan kegagalan pada talian penghantaran.

**Rujukan**

1. Sarma and Glover, Power System Analysis and Design, 3<sup>rd</sup> ed., Brooks/Cole, 2002.
2. Grainger and Stevenson Jr, Power System Analysis, McGraw Hill, 1994.
3. Saadat, H., Power system Analysis, McGraw Hill, 1999.

**BEKC 2543 KEJURUTERAAN SISTEM KAWALAN (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari rekabentuk sistem kawalan, menguji kestabilan rekabentuk dan mengubahsuaikan rekabentuk supaya mendapat sistem yang optimum.

**Sinopsis:**

Sambutan sistem dalam domain masa dan domain frekuensi, plot Bode, londa puncak, plot Nyquist, kestabilan dalam domain masa, rekabentuk pemampas/pengawal dalam domain masa dan domain frekuensi, kestabilan dalam domain masa dan frekuensi, kejuruteraan kawalan-penggunaannya dan perisian MATLAB.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji rekabentuk pengawal dan kestabilan sistem. Rekabentuk kompleks akan dikendalikan secara simulasi menggunakan perisian MATLAB.

**Rujukan**

1. Dorf and Bishop, Moden Control Systems, 8<sup>th</sup> ed., Addison-Wesley, 1998.
2. Ogata, K., Moden Control Engineering, 4<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 1999.
3. Kuo, B. C., Automatic Control System, Prentice Hall, 1995.

**BEKE 2213 ELEKTRONIK KUASA I (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari peranti-peranti semikonduktor kuasa sebagai alat pensuisan dan kawalan kuasa.

**Sinopsis**

Kursus ini merangkumi konsep asas elektronik kuasa, mengimbas kembali konsep matematik penting seperti menentukan purata dan RMS, harmonik dalam gelombang. Pelajar juga akan didedahkan kepada komponen-komponen yang biasa digunakan dalam merakabentuk litar kuasa elektronik seperti suis kuasa semikonduktor. Kehilangan pensuisan, sinki haba, Pengenal kepada standard peralatan domestik bagi EMI dan THD bagi frekuensi rendah berlandaskan standard EN, IEC, dan ANSI/IEEE. Pengenal kepada simulasi komputer PESIM.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji ciri-ciri dan prestasi peranti-peranti pensuisan semikonduktor kuasa seperti diod, transistor dan SCR. Simulasi litar-litar elektronik kuasa menggunakan perisian PESIM.

**Rujukan**

1. Rashid, M.H., Power Electronics: Circuits, Devices & Applications, Prentice Hall, 1995.
2. Agrawal, J.P. Power Electronic Systems: Theory and Design, Prentice Hall, 2001.
3. Mohan, Undeland, and Robbins, Power Electronics: Converters, Applications and Design, John Wiley, 1995

**TAHUN 3****Semester 5****BKKX XXXX KO-KURIKULUM II (1, 0, 3)**

Kursus ini bertujuan untuk melahirkan graduan yang aktif dan beribawa dari segi jasmani, emosi, rohani dan intelektual, menanamkan semangat jati diri dan ketahanan pada diri pelajar, mewujudkan semangat kerjasama dalam mengurus, merancang dan melaksanakan aktiviti serta membina kepimpinan diri pelajar.

Kursus ini terbahagi kepada 3 kumpulan dan pelajar dikehendaki memilih salah satu dari beberapa kursus ko-kurikulum yang akan dijalankan oleh pihak Universiti selain dari yang telah diambinya.

- I. Permainan : Hoki, Bola Sepak, Ragbi, Bola Jaring, Badminton, Takraw
- II. Persatuan : Persatuan Bulan Sabit Merah, St. John, ROTU, Pengakap, Kelana, Puteri Islam, Pertahanan Diri
- III. Pendidikan Luar : 'Orientering', 'Kompas Marching', 'Abseiling', 'Flying Fox', 'Water Safety', 'Berakay', 'Survival Skills'

**BACW 1312 TITAS I (2, 2, 0)****Objektif**

Kursus Tamadun Islam dan Tamadun Asia I bertujuan untuk memupuk persefahaman dan penghayatan nilai-nilai universal di kalangan pelajar, memperkukuh jati diri di kalangan pelajar dalam amalan hidup bertoleransi, memberi pemahaman akan pengertian jihad yang sebenar serta membuat perbandingan konsep jihad Islam dan Barat dan menghayati nilai hidup bertamadun tinggi ke arah melahirkan masyarakat madani.

**Sinopsis**

Kursus ini dibahagikan kepada 3 bahagian utama :

**Bahagian A : Ilmu Ketamadunan**

Takrif Tamadun dan Ciri-ciri utamanya, kelahiran dan perkembangan tamadun, Interaksi antara Tamadun. Persamaan dan Perbezaan Antara Tamadun, Cabaran Terhadap Kehidupan Bertamadun, Tamadun Dalam Konteks Globalisasi.

**Bahagian B : Tamadun Islam**

Pandangan Semesta Islam, Ciri-ciri Tamadun Islam, Penghayatan Tamadun Islam dalam Persekitaran Awal, Pemupukan Tamadun dan Penjelmaannya dalam konteks pelbagai Budaya, Bangsa dan Wilayah, Sistem Nilai dan Institusi-institusi dalam Tamadun Islam, Budaya Ilmu dan Tamadun Islam. Jihad dan Tamadun Islam. Pertembungan Tamadun Islam dengan kolonialisme Barat, Tamadun Islam dan Era Pasca Kolonial.

**Bahagian C : Tamadun Melayu**

Kemunculan Pusat-Pusat Tamadun Melayu, Warisan Pra Islam dan kemunculan pandangan semesta Melayu, perkembangan Bahasa Melayu dan Kesusasteraan Melayu, Seni, sistem Sosial dan politik dalam Tamadun Melayu. Cabaran Kolonialisme, dan Sekularisme Barat. Cabaran Semasa Masyarakat Melayu dan Malaysia.

**Rujukan**

1. Nasr, S.H., Islamic Science: An Illustrated Study. London: World of Islamic Festival Publishing Co, 1976.
2. Burkhardt, T., The Art of Islam. London: World of Islamic Festival Publishing Co, 1976.
3. Hooker, C.M.B., Islam in South East Asia, Leiden: E.J. Brill, 1998.
4. Osman Bakar and Cheng Gek Nai. (ed.), Islam and Confucianism: A Civilizational Dialogue, Kuala Lumpur: University of Malaya Press, 1977.
5. Hamdi Irfan, Jihad, 2002.
6. Abdul Kareem Zaidan, Dasar-dasar Ilmu Dakwah, Dewan Pustaka Fajar, 1997.
7. Abdullah Muhammad Zin, Che Yusoff Che Mamat dan Ideris Endot, Prinsip Dakwah Dalam Anus Pembangunan Malaysia, Penerbit UKM, 1997.

**BACS 2212 STATISTIK (2, 1, 2)****Objektif**

Mempelajari aspek kebarangkalian dan statistik dalam menyelesaikan masalah kejuruteraan.

**Sinopsis**

Takrifan istilah-istilah statistik dan kebarangkalian, kebarangkalian bersyarat dan hukum Bayes. Taburan kebarangkalian Binomial iaitu syarat-syarat sebagai ujikaji Binomial, rumus Binomial, jadual kebarangkalian Binomial, hubungan kebarangkalian berjaya dan bentuk bagi taburan Binomial, min dan sisihan piawai bagi taburan Binomial. Taburan Normal iaitu taburan normal piawai, membiawakan taburan normal, penghampiran normal kepada taburan Binomial. Taburan pensampelan seperti taburan populasi dan taburan pensampelan, ralat pensampelan, min dan sisihan piawai bagi  $\bar{x}$ , bentuk bagi pensampelan (pensampelan dari populasi tertabur normal dan tak normal), menghitung kebarangkalian  $\bar{x}$ .

**Amali**

Menyelesaikan permasalahan kejuruteraan menerusi kaedah kebarangkalian dan statistik menggunakan perisian MATLAB.

**Rujukan**

1. Walpole and Myers, Probability and Statistics for Engineers and Scientists, 6<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 1998.
2. Mendenhall and Sincich, Statistics for Engineering and Sciences, 4<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 1995.
3. Bames, J.W., Statistical Analysis for Engineers and Scientists, McGraw Hill, 1998.

**BEKP 3553 TEORI ELEKTROMAGNET (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari prinsip asas teori gelombang elektromagnet yang akan digunakan bagi memahami kesan gelombang elektromagnet ke atas peralatan elektronik.

**Sinopsis**

Medan magnet masa berubah, persamaan Maxwell, gelombang satah, vector Poynting, kesan kulit, sempadan dan media sebar, VSWR, gelombang kembara, pemantulan dalam bahantara, talian penghantaran, carta Smith.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji tentang VSWR, gelombang kembara, pemantulan dalam talian penghantaran.

**Rujukan**

1. Craus, J., Electromagnetics With Applications, 5<sup>th</sup> ed., McGrawHill, 1999.
2. Marshall and Skitek, Electromagnetic Concepts and Applications, Prentice Hall, 1990.
3. Paul, C.R., Whites, K.W., Nasar, S.A., Introduction to Electromagnetic Fields, 3rd ed. McGrawHill, 1998.

**BEKP 3653 SISTEM KUASA & VOLTAN TINGGI (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari kaedah berkomputer kejuruteraan kuasa bagi kajian kegagalan, aliran beban dan kestabilan. Pelajar juga akan didedahkan dengan mekanisme-mekanisme dan fenomena voltan tinggi dalam talian penghantaran.

**Sinopsis**

Kursus ini terbahagi kepada dua bahagian. Bahagian pertama sistem analisa kuasa meliputi pengiraan jaring (persamaan nod, bas admittans dan matriks impedans), kajian kegagalan, kajian aliran beban (Gauss-Seidel, Newton-Raphson), kestabilan sistem kuasa (dinamik rotor, persamaan buaian, equal-area kriterium dan kajian stabilan multi-mesin). Bahagian kedua adalah teknologi voltan tinggi yang meliputi mekanisme pecah tebat pepejal, cecair dan gas (dielektrik), fenomena nyahas dalam medan seragam dan tak-seragam, kesan korona, voltan lampau, penjanaan dan pengukuran voltan dan arus tinggi.

**Amali**

Simulasi-simulasi menggunakan perisian khas untuk kajian kegagalan simetri dan tak simetri, kajian aliran beban dan kajian kestabilan sistem kuasa selepas berlaku kegagalan dan penjanaan dan pengukuran voltan dan arus tinggi.

**Rujukan**

1. Sarma and Glover, Power System Analysis and Design, 3<sup>rd</sup> ed., Brooks/Cole, 2002.
2. Naidu and Kamaraju, High Voltage Engineering, 2<sup>nd</sup> ed., Tata McGraw Hill, 1995.
3. Arnilaga, J., Watson, N.R., Computer Modelling of Electrical Power Systems, 2nd ed. Wiley, 2001.



**BEKE 3653 ELEKTRONIK KUASA II (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari proses penukaran bentuk isyarat AC-DC dan DC-DC dan aplikasi kepada beban-beban elektrik dan elektronik.

**Sinopsis**

Ciri-ciri I-V peranti semikonduktor kuasa, analisis diod dc dan ac dalam litar pensuisan. Analisis dan rekabentuk penukar ac-dc ragam suis atau pemanggil seperti buck, boost dan buck-boost. Analisis dan rekabentuk penukar ac-dc ragam suis atau penerus untuk peralatan elektronik. Simulasi komputer seperti PESIM dan MATLAB akan digunakan.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji penukar DC-DC (pemanggil buck, boost dan buck-boost), penukar AC-DC (penerus satu dan tiga fasa).

**Rujukan**

1. Rashid, M.H., *Power Electronics: Circuits, Devices & Applications*, Prentice Hall, 1995.
2. Batarseh, I., *Power Electronics Circuits*, John Wiley, 2000.
3. Mohan, Undeland, and Robbins, *Power Electronics: Converters, Applications and Design*, John Wiley, 1995.

**BEKC 3653 PLC DAN AUTOMASI (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari kaedah pengaturcaraan PLC dan kawalannya dalam proses automasi.

**Sinopsis**

Teknologi pengawal logik aturcara (PLC) dan mengaturlcara untuk operasi Boolean. Ciri-ciri dengan PLC dan pengaturcaraan menggunakan gambarajah tangga, kawalan proses analog dan konfigurasi PLC apabila bertukarnya sampukan pada aturcara asal di dalam sesuatu kitaran kawalan proses. Perantaramukaan PLC dengan komputer. PLC dan kawalan proses, robotik, automasi, 'automated workcell', perantaramukaan robotik dan PLC dalam sistem pembuatan.

**Amali**

Pengaturcaraan PLC dan kawalan peranti luaran seperti lampu dan motor. Ujikaji perantaramukaan antara PLC, konveyor, robot dan komputer membentuk satu sistem dan proses pembuatan moden.

**Rujukan**

1. Morriss, S.B., *Programmable Logic Controllers*, Prentice Hall, 2000.
2. Parr, E.A., *Programmable Controllers: An Engineer's Guide*, 2<sup>nd</sup> Ed., Newnes 1999.
3. Rohner, P., *PLC: Automation with Programmable Logic Controllers*, MacMillan Press, 1996.
4. Warnock, I.G., *Programmable Controller: Operation and Application*, Prentice Hall, 1988.

**Semester 6****BEKU 3969/3963 LATIHAN DAN LAPORAN INDUSTRI (12, 0, 30)****Objektif**

- a) Mendedahkan pelajar dengan "on-the job training" atau "in-plant training" di dalam persekitaran kerja yang relevan dengan bidang kejuruteraan elektrik.
- b) Meningkatkan kemahiran (skills) dan pengalaman hands-on sepanjang tempoh latihan.
- c) Membolehkan pelajar mengaplikasikan segala ilmu yang telah dipelajari sepanjang 5 semester terdahulunya, terutama yang berkaitan dengan industri yang diceburi.
- d) Melatih pelajar dengan menggunakan metodologi yang betul untuk mengenalpasti permasalahan yang dihadapi oleh industri berkenaan, mencadangkan bidang/skop kajian projek rekabentuk atau penyelidikan (*research proposal*) untuk dijadikan sebagai Projek Sarjana Muda (PSM) pada semester berikutnya.

**Sinopsis**

Semua pelajar akan diwajibkan menjalani latihan industri untuk tempoh tidak kurang dari 20 minggu (minimum) ditempatkan / dipilih oleh calon berkenaan. Sepanjang tempoh latihan ini mereka juga akan diselia secara berterusan oleh pihak penyelia industri yang ditantik disamping penyelesaian staf fakulti dari pihak kolej universiti, bagi setiap tempoh 5 minggu latihan. Pelajar juga akan diwajibkan menyediakan laporan kemajuan (*progress report*) bagi setiap tempoh lima minggu bagi tujuan penilaian. Setiap laporan kemajuan ini akan dibuat penilaian dan diberikan grad. Sepanjang tempoh latihan itu juga mereka perlu merekodkan segala aktiviti yang dilakukan pada setiap hari di dalam buku log yang disediakan. Buku log itu juga akan dinilai dan diberikan grad oleh penilai industri dan fakulti.

Disepanjang tempoh latihan itu juga, pelajar juga dikehendaki mengenalpasti bagi satu projek penyelidikan, rekabentuk atau permasalahan yang dihadapi pihak industri berkenaan untuk diselesaikan dalam tempoh 2 semester, sebagai projek Sarjana Muda (PSM). Mereka dikehendaki menyediakan satu kertas cadangan (*research proposal*) bagi melaksanakan PSM ini untuk dibuat penilaian dan diberikan grad.

Setelah tamat tempoh latihan industri pelajar akan diminta menghantar satu laporan lengkap (*formal report*), yang memperincikan segala latihan dan pengalaman yang mereka peroleh di tempat latihan industri berkenaan, dengan mengikut format yang ditetapkan oleh pihak KUTKM. Laporan lengkap ini juga merupakan komponen utama penilaian industri yang diikuti, selain dari laporan kemajuan, buku log, kertas cadangan projek PSM dan penilaian berkala oleh pihak penyelia industri terbabit. Umumnya, jumlah beban kredit bagi latihan industri adalah terdiri dari 2 komponen/elemen utama seperti berikut:

- |   |             |
|---|-------------|
| (a) Latihan praktis di industri (20 Minggu) | : 9 kredit  |
| (b) Laporan Teknikal Latihan Industri       | : 3 kredit  |
| Jumlah beban kredit                         | : 12 kredit |

## TAHUN 4

## Semester 7

## BACW 2312 TITAS II (2, 2, 0)

## Objektif

Kursus Tamadun Islam dan Tamadun Asia II bertujuan untuk memupuk persefahaman tulen serta sikap hormat di kalangan rakyat Malaysia yang berbilang kaum. Membina dan mengukuhkan jatidiri, berfikirin luas dan berpandangan global, serta memperjuangkan nilai-nilai ketamadunan yang universal, luhur dan mumi di kalangan pelajar. Objektif subjek ini ialah menghuraikan sejarah, politik, sosio-ekonomi dan sumbangan tamadun-tamadun Asia seperti India, Cina dan Jepun.

## Sinopsis

Kursus ini terbahagi kepada 5 bahagian yang utama:

- I. Tamadun dan pengertian, maksud tamadun, ciri-ciri tamadun, jatuh bangun sesebuah tamadun.
- II. Tamadun umat Melayu dan peribumi Malaysia, penasejaraan bangsa Melayu, jatidiri dan budaya Melayu, pandang dunia etnik peribumi Malaysia.
- III. Tamadun India, sejaah politik, sosio ekonomi, sumbangan terhadap peradaban dunia.
- IV. Tamadun China, penasejaraan tamadun China, sumbangan sains dan teknologi.
- V. Tamadun Jepun, penasejaraan awal, pertengahan dan akhir, sistem nilai dalam masyarakat Jepun.

## Rujukan

1. A. Aziz Deraman, Tamadun Melayu dan Pembinaan Bangsa Malaysia, Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka, 2000.
2. Al Atlas., Syed Mohd. Naquib, Islam dalam Sejarah dan Kebudayaan Melayu, Kuala Lumpur: Penerbit UKM, 1972.
3. Azhar Hj. Md. Aros et. al., TITAS Kertas 2, Kuala Lumpur: Penerbit Fajar Bakti, 2000.
4. Hasan Mat Nor (penyunting), Waiga Peribumi Menghadapi Cabaran, Bangi: Jabatan Sosiologi dan Antropologi, UKM, 1998.

## BACW 1322 PEMBANGUNAN SOSIO EKONOMI MALAYSIA (2, 2, 0)

## Objektif

Mempelajari latar belakang pembentukan masyarakat dan dasar pembangunan di Malaysia, mengenalpasti dan menilai kepentingan serta implikasi pembangunan sosio ekonomi di Malaysia, mengupas pelbagai isu berkaitan dengan pembangunan sosio-ekonomi negara.

## Sinopsis

Sejarah pembentukan masyarakat Malaysia dan isu-isu perpaduan nasional, pembangunan sosio-ekonomi di Malaysia, dasar dan strategi pembangunan, rancangan pembangunan 5 tahun Malaysia, rancangan pembangunan sebelum dan selepas Dasar Ekonomi Baru, pembasmian kemiskinan. Dasar-dasar pembangunan negara, dasar perindustrian negara, dasar persyarikatan dan penswastaan, dasar pertanian negara, dasar urbanisasi, dasar palaburan asing. Globalisasi dan pembangunan di Malaysia meliputi konsep, ciri-ciri, proses globoisasi ekonomi dan implikasi ke atas pembangunan sosio ekonomi di Malaysia.

## Rujukan

1. Aishah Edris, Kenegaraan Malaysia, Aslita Sdn, Bhd., 1999.
2. Mahdi Shuib dan Mohd. Fauzi Yunus, Pengajian Malaysia, Longman Malaysia Sdn, Bhd., 1998.
3. Nazarudin Mohd. Jali, et.al., Kenegaraan Malaysia: Sejarah Awal Kemerdekaan dan Pembentukan Malaysia, Kumpulan Budiman, 1996.

## BACA 4123 PENGURUSAN PROJEK (2, 1, 2)

## Objektif:

Memberi kefahaman tentang pengurusan projek dan penggunaan prinsip-prinsip "Project Management Body of Knowledge" (PMBOK) dan cara menyelesaikan masalah dan membuat keputusan dalam mengurus projek.

## Sinopsis:

Pengenalan kepada pengurusan projek, pengurusan projek dan organisasi, penelitian projek industri, penilaian projek, pengkongan projek, perancangan projek, perisian pengurusan projek secara berkomputer, kawalan stok, kawalan projek, perubahan jadual binaan, konsesi dan jenis projek.

## Amali

Persembahan dan penulisan laporan tentang kes-kes kajian pengurusan projek kejuruteraan.

## Rujukan

1. Tomsett, R., People and Project Management, New York: Yourdon Press, 1980.
2. M. Englewood Cliffs, N.J., Elements of Project Management Spinner, Prentice-Hall, 1981.
3. Forsberg, K., Mooz, H., Cotterman, H., Visualizing Project Management, 2nd ed. Wiley, 2000.

## BEKU 4973 PSM I (3, 0, 9)

Kursus ini ialah Projek Sarjana Muda pada semester pertama. Ini merupakan bahagian pertama bagi projek tahun akhir. Pelajar akan diberi tajuk projek beserta dengan penyelia di awal semester I di tahun ke empat. Pelajar dikehendaki menyiapkan projek yang diberikan oleh pihak industri atau penyelia fakulti dan menghantar sebuah laporan yang komprehensif kepada fakulti.

## BEKP 4673 PERLINDUNGAN SISTEM KUASA (3,2,3)

## Objektif:

Mengenal alat perlindungan, memilih alat dan menentukan cara perlindungan yang sesuai dalam sistem dan penyelarasan perlindungan.

## Sinopsis:

Memperkenalkan peranti dan komponen sistem perlindungan, kaedah pelindungan untuk keselamatan dan kendalian sistem. Penekanan kepada peranti perlindungan, jenis geganti, CTs, VTs, kiran tahap kerosakan, perlindungan arus lampau, penyelarasan

gaganti, perlindungan unit, perlindungan pengubah, perlindungan penyuap, perlindungan motor, perlindungan penjana, litar kawalan, pemasangan dan pengujian, pengendalian dan selenggaraan. Simulasi menggunakan perisian ERACS dan Power Tools.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji dan simulasi-simulasi ciri-ciri peranti perlindungan, jenis-jenis sistem perlindungan, penyetaraan geganti, perlindungan arus lampau dan perlindungan komponen-komponen sistem kuasa. Simulasi menggunakan perisian ERACS dan Power Tools.

**Rujukan**

1. Anderson, P.M., *Power System Protection*, McGraw Hill – IEEE Press, 1999.
2. Davies, T., *Protection in Industrial Power System*, Butterworth - Heinemann, 1996
3. Blackburn, J.L., *Protective Relaying: Principles and Applications*, 2nd ed., Marcel Dekker, 1997.

**BEKE 4673 ELEKTRONIK KUASA III (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari penukar-penukar elektronik kuasa DC – AC dan AC – AC dan aplikasinya.

**Sinopsis**

Pelajar dapat menjalani analisis dan mereka penukar dc-ac ragam suis. Pelajar juga belajar cara untuk menganalisis dan mereka penukar ac-ac ragam suis, penukar PWM dan penukar resonans. "Renewable energy" seperti panel solar, ciri-ciri I-V sel solar, pengiraan arus, voltan dan saiz panel solar, unit kawalan/pengaturan dan penukar. Simulasi komputer seperti PESIM dan MATLAB akan digunakan.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji penukar DC-AC (penyongsang) dan penukar AC-AC sebagai kawalan fasa motor elektrik. Simulasi sistem "renewable energy" menggunakan perisian PESIM dan MATLAB.

**Rujukan**

1. Rashid, M.H., *Power Electronics: Circuits, Devices & Applications*, Prentice Hall, 1995.
2. Batarseh, I., *Power Electronics Circuits*, John Wiley, 2000.
3. Mohan, Undeland, and Robbins, *Power Electronics: Converters, Applications and Design*, John Wiley, 1995.

**Semester 8****BACA 4122 KEMAHIRAN KEUSAHAWANAN & PERNIAGAAN BARU (2, 1, 2)****Objektif**

1. Mempelajari asas keusahawanan dan cara-cara yang perlu dalam memulakan perniagaan.
2. Melatih pelajar kemahiran untuk memula dan mengembangkan perniagaan.
3. Mendedahkan pelajar kepada penulisan pelan perniagaan untuk pelabur, bank dan rujukan usahawan.

**Sinopsis:**

Membicarakan asas keusahawanan dan cara-cara dari memulakan perniagaan kepada mengembangkan perniagaan dan berurusan dengan bank. Di antara kandungan termasuklah menilai peluang pelan perniagaan, rancangan pemasaran dan promosi, kewangan, perundangan, asas pengurusan, pengurusan pengeluaran, pembangunan produk, seni kejurujualan dan strategi perniagaan.

**Amali**

Perbincangan secara kumpulan dan pembentangan secara lisan dan laporan tentang kes-kes kajian.

**Rujukan**

1. Abdullah Hassa dan Alion Mohd., *Komunikasi Untuk Pemimpin*, Utusan Pubs. & Dist. Sdn. Bhd., 1997.
2. Byers, P.Y., *Organizational Communication*, Allyn & Bacon, 1996.
3. De Vito, J.A., *Human Communication: The Basic Course*, Harper Collins, 1994.
4. Goldhaber, G.M., *Organizational Communication*, Allyn & Bacon, 1998.
5. Keller, R.E., *Sales Negotiation Skills*, Amacon, 1997.

**BEKU 4983 PSM II (3, 0, 9)**

Sambungan kepada PSM I. Di akhir semester, pelajar dikehendaki menghantar satu laporan projek dan membentangan secara lisan projek yang dijalankan. Pencapaian pelajar akan dinilai berasaskan kepada kualiti projek, laporan dan pembentangan.

**BMFG 4573 UNDANG-UNDANG INDUSTRI (3, 2, 3)****Objektif**

Mendedahkan kepada pelajar masalah yang berlaku semasa bekerja dalam industri. Pertentangan industri akan dilihat dari kedua-dua belah pihak, iaitu, pekerja dan majikan. Peraturan industri akan ditakrifkan menurut Akta yang ada supaya halangan untuk kemajuan boleh dihindari.

**Sinopsis**

Pengenalan. Akta OSHA 1994. Prosedur keselamatan dalam industri am dan pembinaan. Penyelidikan dan pengawasan. Fungsi pengurusan dan tanggungjawab. Penilaian, pengurusan dan penyelesaian konflik. Persekitaran kumpulan. Inovasi dan produktiviti. Undang-undang kesihatan pekerja dan kebajikan. Etika tempat kerja. Percambahan organisasi.

**Amali**

Masa amali digunakan untuk ceramah dan seminar yang diberi oleh penceramah dari industri.

**Rujukan**

1. Safety Management: A Human Approach, 2<sup>nd</sup> ed., American Society of Safety Engineers, 1998.
2. Patrick, A.M., *Accident Prevention & OSHA Compliance*, Lewis Publishing, 1995.
3. Peterson and Cohen, *The Complete Guide to OSHA Compliance*, 1995.
4. Greenberg, J., Baron, R.A., *Behaviour in Organizations*, 7th ed., Prentice Hall, 2000.

**BEKE 4783 ELEKTRONIK KUASA & PEMACU (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari rekabentuk litar-litar penukar elektronik kuasa dalam aplikasi pemacuan motor-motor elektrik.

**Sinopsis**

Pengenalan kepada peranti keadaan pejal dan litar pensuisan elektronik kuasa. Kaedah-kaedah kawalan halaju motor, seperti kawalan halaju untuk motor DC dalam keadaan sesiri dan selari, pengawalan halaju menggunakan rintangan rotor, aruhan dan frekuensi bekalan untuk motor induksi. Kaedah pembrekan motor DC dan motor induksi. Kawalan pemacuan DC dan AC. Pemacuan kenderaan elektrik.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji litar-litar penukar elektronik kuasa untuk pemacuan motor-motor elektrik DC dan induksi. Penekanan ke atas kaedah kawalan kelajuan dan teknik pembrekan.

**Rujukan**

1. San, P.C., Principles of Electric Machines and Power Electronics, 2<sup>nd</sup> ed., John Wiley & Sons, 1997.
2. Dubey, G.K., Fundamentals of Electrical Drives, Toppan, 1995.
3. El-Sharkawi, M.A., Fundamentals of Electric Drives, Brooks/Cole, 2000.

**BEKE 4683 ELEKTRONIK KUASA DALAM INDUSTRI (3, 2, 3)****Objektif**

Mempelajari litar-litar elektronik kuasa sebagai alat kawalan dalam aplikasi industri.

**Sinopsis**

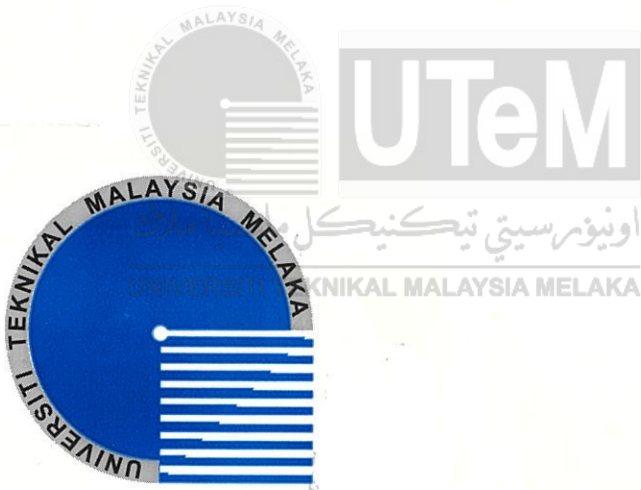
Peranti pembetulan faktor kuasa, pampasan VAR statik, kawalan penukar, aplikasi bekalan kuasa (UPS), perlindungan, kawalan penukar HVDC, dan penyambungan luaran dalam pengitaran semula punca tenaga kepada utiliti beban. Simulasi litar dan sistem menggunakan perisian PSCAD dan PESIM akan digunakan.

**Amali**

Ujikaji-ujikaji sistem-sistem di atas menerusi kawalan litar elektronik kuasa. Sistem-sistem kompleks akan disimulasikan menggunakan pakej perisian khas.

**Rujukan**

1. Herman and Alerich, Industrial Motor Control, 4th ed., ITP, 1999.
2. Skvarenina, T.L., The Power Electronics Handbook: Industrial Electronics Series, CRC Press, 2002.
3. Acha, E., Agelidis, V.G., Anaya, L.O., Miller, T.J.E., Power Electronic Control in Electrical Systems, Newnes, 2002.



## Perpustakaan

Universiti Teknikal Malaysia Melaka

Hubungi:

Phone: 06-3316822 | Fax: 06-3316811

<http://library.utm.edu.my>

PERPUSTAKAAN  
Kolej Universiti Teknikal Kebangsaan Malaysia

0000027375  
20 JAN 2006



**UTeM**

اوتيم سي تي تيكنيكل مليسيا ملاك

UNIVERSITI TEKNIKAL MALAYSIA MELAKA