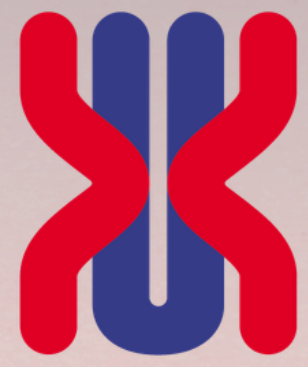




UNIVERSITI
MALAYSIA
KELANTAN

Buku Panduan **AKADEMIK PRASISWAZAH**

FAKULTI BIOKEJURUTERAAN DAN TEKNOLOGI

Tahun Pengajian 2025/2026

KEUSAHAWANAN TERAS KAMI • ENTREPRENEURSHIP IS OUR THRUST





**FAKULTI BIOKEJURUTERAAN DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITI MALAYSIA KELANTAN KAMPUS JELI**



+609-9477406



fbkt@umk.edu.my



<http://fbkt.umk.edu.my/>



SENARAI KANDUNGAN

5-7 PENGENALAN FAKULTI

Misi, Visi dan Objektif Fakulti

8 PROGRAM PENGAJIAN YANG DITAWARKAN

Program Prasiswazah

9-16 SENARAI STAF AKADEMIK DENGAN KEPAKARAN

Mengikut Jabatan

17 SENARAI STAF BUKAN AKADEMIK

Unit/ Makmal Pengajian

18 PROGRAM PRASISWAZAH

Lima Program Pengajian Prasiswazah

19-39 STRUKTUR PENGAJIAN

Lima Program Pengajian Prasiswazah

40-82 SINOPSIS RINGKAS KURSUS

Lima Program Pengajian Prasiswazah



Kata Huan Dekan

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh dan Salam Sejahtera,

Saya ingin mengucapkan setinggi-tinggi tahniah dan selamat datang kepada semua pelajar baharu yang telah memilih Fakulti Biokejuruteraan dan Teknologi (FBKT), Universiti Malaysia Kelantan (UMK), Kampus Jeli, sebagai destinasi untuk melanjutkan pengajian pada sesi akademik 2025/2026. Kami seluruh warga fakulti amat berbangga kerana anda semua memilih UMK sebagai tempat untuk merealisasikan impian dan mencapai kecemerlangan dalam bidang akademik serta pembangunan diri.

Sebagai pelajar baharu, saya ingin mengalu-alukan kedatangan anda semua ke dalam keluarga besar UMK. Terima kasih kerana memilih FBKT sebagai pilihan utama dalam melanjutkan pengajian. Fakulti ini tidak hanya terkenal di peringkat nasional, tetapi juga komited dalam melahirkan graduan yang berkualiti tinggi, berintegriti, serta mampu bersaing di peringkat global.

Di fakulti ini, kami percaya bahawa kejayaan tidak hanya diukur melalui pencapaian akademik semata-mata, tetapi juga melalui pembentukan sahsiah, kemahiran insaniah, dan kepimpinan yang kukuh. Oleh itu, saya ingin mengingatkan anda untuk memanfaatkan setiap peluang yang tersedia – sama ada dalam kuliah, aktiviti makmal, mahupun aktiviti kokurikulum dan penglibatan dalam komuniti.

Saya yakin dengan usaha gigih, semangat yang tinggi, serta bimbingan daripada pensyarah dan warga fakulti, anda semua berpotensi untuk mencapai kejayaan cemerlang, sekaligus memberi sumbangan bermakna kepada masyarakat dan negara.

Akhir kata, untuk mencapai kecemerlangan yang berterusan, misi dan visi Universiti Malaysia Kelantan perlu kita sokong bersama. Kerjasama dan komitmen dari semua pihak amat penting dalam membentuk generasi yang mampu menghadapi cabaran masa depan dengan penuh keyakinan.

Selamat berjuang dan semoga berjaya dalam perjalanan akademik anda! Teruskan berusaha dan capai segala impian yang telah anda tetapkan.

Selamat maju jaya!



PROF. MADYA TS. DR. SARIZAM BIN MAMAT
DEKAN (FAKULTI BIOKEJURUTERAAN DAN TEKNOLOGI)

PENGENALAN FAKULTI

Fakulti Biokejuruteraan dan Teknologi (FBKT) atau *Faculty of Bioengineering and Technology* telah diluluskan penubuhannya secara rasmi oleh pihak Kementerian Pendidikan Tinggi (KPT) pada 02 September 2016. Penubuhan fakulti ini adalah selari dengan perancangan yang telah dinyatakan di dalam buku Halatuju dan Pelan Strategik UMK unjuran tahun 2010 hingga 2020. Penubuhan fakulti ini bersesuaian dengan cabaran “Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2015 hingga 2025 (Pendidikan Tinggi)” atau PPPM (PT) iaitu untuk mengeluarkan program akademik abad ke 21 yang menekankan keseimbangan antara akhlak dan ilmu serta atribut keusahawanan di samping menyokong dan mendokong Pelan Strategik Pengajian Tinggi Negara (PSPTN) dan Rancangan Malaysia ke-sepuluh (10) untuk mengeluarkan graduan berkualiti dalam bidang teknikal dan vokasional (TVET) bagi meningkatkan kemahiran dan kebolehpasaran graduan.

Tiga (3) program terawal yang ditawarkan oleh FBKT adalah Sarjana Muda Sains Gunaan (Teknologi Bioindustri) dengan Kepujian, Sarjana Muda Sains Gunaan (Teknologi Bahan) dengan Kepujian dan Sarjana Muda Sains Gunaan (Teknologi Sumber Hutan) dengan Kepujian. Manakala Sarjana Muda Teknologi Tenaga dengan Kepujian dan Sarjana Muda Teknologi Mineral dengan Kepujian merupakan dua (2) program baharu yang ditawarkan bermula sesi akademik 2024/2025.

Bermula sesi akademik 2025/2026 FBKT, hasil daripada proses semakan kurikulum, tiga (3) program terawal telah dijenamakan semula sebagai Sarjana Muda Teknologi Bioindustri dengan Kepujian, Sarjana Muda Teknologi Bahan Industri dengan Kepujian dan Sarjana Muda Teknologi Sumber Hutan dengan Kepujian. Kurikulum baharu ini menekankan kemahiran dan latihan teknikal serta penekanan terhadap teori sains asas berserta ciri-ciri keusahawanan.



VISI DAN MISI FAKULTI



VISI

Menjadi sebuah fakulti yang relevan, dihormati dan dirujuk dalam menghasilkan insan holistik, berkemahiran teknologi dan bercirikan keusahawanan yang mendukung perindustrian negara dan kesejahteraan global.



MISI

Kami menyediakan program akademik berkualiti, penyelidikan dan inovasi bernilai komersial tinggi, khidmat masyarakat dan industri yang relevan berteraskan teknologi yang berasaskan sumber asli dan alam.





OBJEKTIF FAKULTI

Sumber Manusia

Menyediakan tenaga kerja dan pakar yang berintegriti, berkemahiran teknologi, profesional, berkualiti yang dirujuk oleh masyarakat.

Akademik dan Antarabangsa

Menyediakan program pengajian berkualiti dan relevan bagi melahirkan graduan holistik berkemahiran tinggi dan bercirikan keusahawanan.

Penyelidikan dan Inovasi

Meneroka sumber asli dan alam dalam menghasilkan produk penyelidikan dan inovasi berimpak tinggi kepada masyarakat melalui libat sama universiti, kerajaan, industri dan komuniti.

Keusahawanan dan Sosio-ekonomi

Menerapkan budaya keusahawanan berteraskan teknologi yang mampu menyumbang kepada kesejahteraan masyarakat, persekitaran dan industri.

Penjenamaan Untuk Penjajaran Strategik

Mencipta imej dan identiti tersendiri yang menggambarkan fakulti yang relevan, dihormati dan dirujuk.



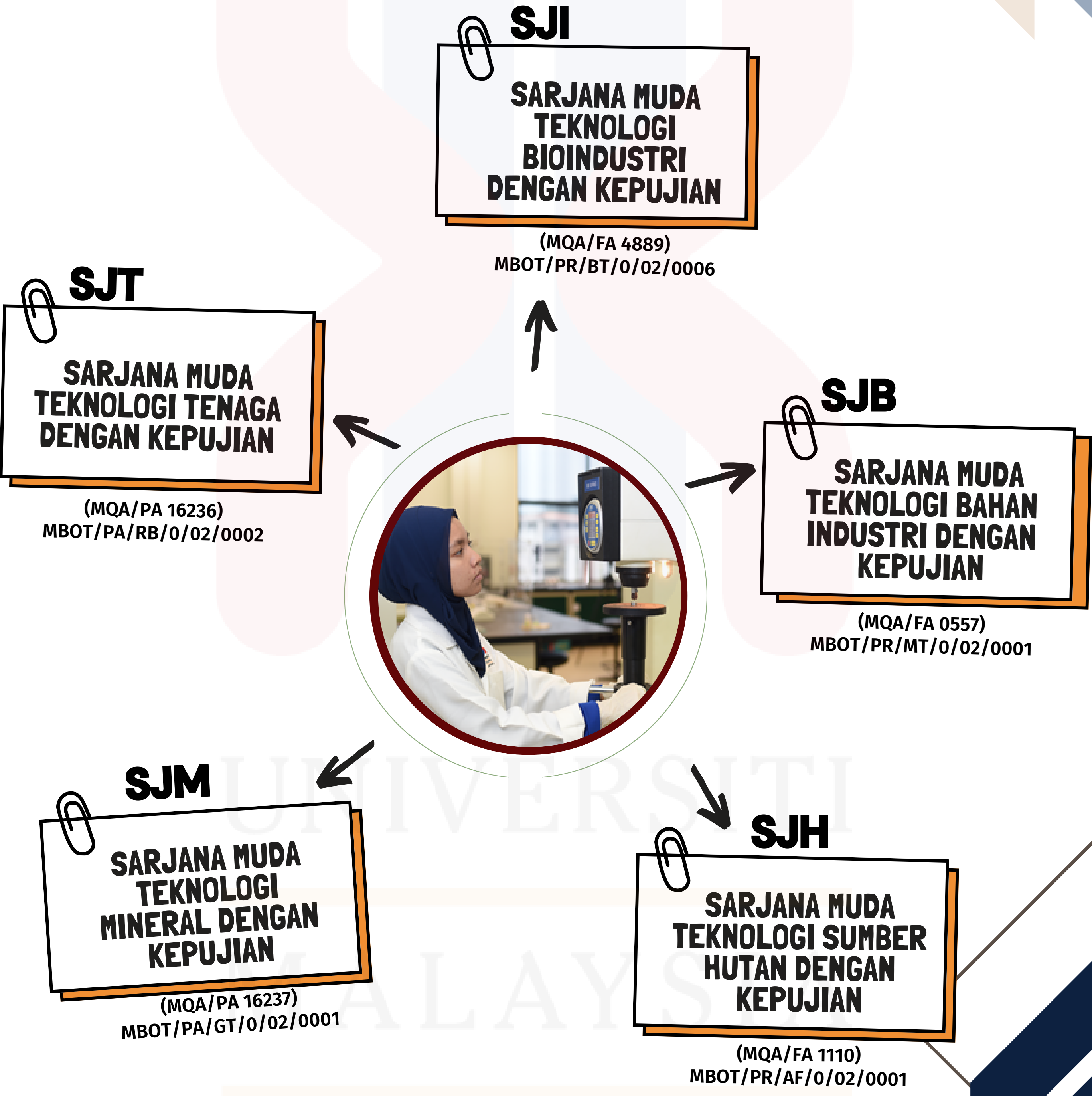
OBJEKTIF KUALITI FAKULTI

- Memastikan program pengajian akademik disemak semula sekurang-kurangnya 5 tahun sekali.
- Memastikan 80% staf mendapat markah LNPT sekurang-kurangnya 85%.
- Memastikan 75% daripada pensyarah berkecualan Ijazah Doktor Falsafah (Ph.D) atau keceualan yang setaraf dengannya.
- Memastikan 90% graduan mendapat pekerjaan setelah 6 bulan bergraduati.
- Memastikan 68% pensyarah sebagai penyelidik utama dalam geran penyelidikan
- Memastikan skor penilaian pengajaran kursus oleh pelajar sekurang-kurangnya mencapai skala 4.0 untuk semua kategori penilaian (kursus pensyarah, fasiliti, e-pembelajaran dan ketelusan menjawab).



PROGRAM PENGAJIAN YANG DITAWARKAN

FAKULTI BIOKEJURUTERAAN DAN TEKNOLOGI



KELANTAN

SARJANA MUDA TEKNOLOGI BIOINDUSTRI DENGAN KEPUJIAN

BIL	NAMA	KELAYAKAN AKADEMIK
1	DR. ZUBAIDAH AIMI BINTI ABDUL HAMID	• DOKTOR FALSAFAH (FISIOLOGI TUMBUHAN), USM • SARJANA SAINS (BIOSUMBER) DENGAN KEPUJIAN, USM • SARJANA MUDA TEKNOLOGI DENGAN KEPUJIAN (BIOSUMBER), USM
2	PROF. IR. DR. AHMAD ZIAD SULAIMAN	• DOKTOR FALSAFAH KEJURUTERAAN KIMIA BIO-KIMIA, MASSEY UNIVERSITY, NEW ZEALAND • SARJANA KEJURUTERAAN KIMIA, UTM • SARJANA MUDA KEJURUTERAAN KIMIA, UTM
3	PROF. MADYA CHM. TS. DR. WONG YEE CHING	• DOKTOR FALSAFAH (PEMANGKINAN), UPM • SARJANA MUDA SAINS KIMIA INDUSTRI DENGAN KEPUJIAN, UPM
4	PROF. MADYA TS. DR. MARDAWANI BINTI MOHAMAD	• DOKTOR FALSAFAH (KEJURUTERAAN KIMIA), UTM • SARJANA MUDA KEJURUTERAAN (KIMIA) DENGAN KEPUJIAN, UTM
5	PROF. MADYA DR. NOOR AZLINA BINTI IBRAHIM	• DOKTOR FALSAFAH (STRUKTUR BIOLOGI) UPM • SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUJIAN (MIKROBIOLOGI), UPM
6	PROF. MADYA DR. NOOR FAZLIANI BINTI SHOPARWE	• DOKTOR FALSAFAH (KEJURUTERAAN KIMIA) USM • SARJANA SAINS DENGAN KEPUJIAN (KEJURUTERAAN KIMIA) USM • SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUJIAN (KEJURUTERAAN KIMIA), USM

SARJANA MUDA TEKNOLOGI BIOINDUSTRI DENGAN KEPUJIAN

BIL	NAMA	KELAYAKAN AKADEMIK
7	PROF. MADYA DR. WEE SENG KEW	• DOKTOR FALSAFAH (MIKROBIOLOGI), GEORGIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY, UNITED STATE • SARJANA SAINS (BIOLOGI), THE UNIVERSITY OF TOKYO, JEPUN • SARJANA MUDA KEJURUTERAAN (BIOKEJURUTERAAN), TOKYO INSTITUTE OF TECHNOLOGY, JEPUN
8	TS. DR. AINI HAYATI BINTI ABDUL RAHIM	• DOKTOR FALSAFAH (BIOLOGI MOLEKUL), USM • SARJANA SAINS (BIOTEKNOLOGI), USM • SARJANA MUDA SAINS (KEPUJIAN) (BIOLOGI-MIKROBIOLOGI), USM
9	TS. DR. WAN HASNIDAH WAN OSMAN	• DOKTOR FALSAFAH (BIO-TENAGA), KYOTO UNIVERSITY • SARJANA SAINS (KEJURUTERAAN KIMIA & PROSES) UKM • IJAZAH SARJANA MUDA (KEPUJIAN) (KEJURUTERAAN KIMIA) UKM
10	DR. ROSMAWANI BINTI MOHAMMAD	• DOKTOR FALSAFAH (KIMIA), UKM • SARJANA SAINS (KIMIA), UKM • SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUJIAN (TEKNOLOGI KIMIA), UKM
11	DR. SITI ROSHAYU HASSAN	• DOKTOR FALSAFAH KEJURUTERAAN AWAM (OLAHAN AIR SISA INDUSTRI) USM • SARJANA SAINS (KEJURUTERAAN KIMIA), USM • SARJANA MUDA KEJURUTERAAN (KEJURUTERAAN BIOPROSES) UNIMAP
12	DR. WAN SURIYANI FALIQ ADEEBA BINTI WAN IBRAHIM	• DOKTOR FALSAFAH (FARMAKOLOGI & TOKSIKOLOGI TUMBUHAN BERUBAT), USM • SARJANA BIOTEKNOLOGI & BIOINFORMATIK, LA TROBE UNIVERSITY, AUSTRALIA • SARJANA MUDA BIOTEKNOLOGI DENGAN KEPUJIAN, UIAM

SARJANA MUDA TEKNOLOGI BAHAN INDUSTRI DENGAN KEPUJIAN

BIL	NAMA	KELAYAKAN AKADEMIK
1	DR. NIK ALNUR AULI BINTI NIK YUSUF	- DOKTOR FALSAFAH (BAHAN), UMK - SARJANA SAINS DENGAN KEPUJIAN, MEKANIKAL, UTHM - SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUJIAN, (TEKNOLOGI BAHAN), UNIMAP
2	PROF. MADYA CHM. TS. DR. NOR HAKIMIN BIN ABDULLAH	- DOKTOR FALSAFAH (KIMIA BAHAN), UTM - SARJANA SAINS DENGAN KEPUJIAN (FIZIK NUKLEAR), UKM - SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUJIAN (FIZIK NUKLEAR), UKM
3	PROF. MADYA TS. DR. SARIZAM BIN MAMAT	- DOKTOR FALSAFAH (SAINS BAHAN DAN PEMBUATAN), OSAKA UNIVERSITY, JEPUN - SARJANA KEJURUTERAAN (SAINS BAHAN DAN PEMBUATAN), OSAKA UNIVERSITY, JEPUN - SARJANA MUDA KEJURUTERAAN (KEJURUTERAAN MEKANIKAL), TOTTORI UNIVERSITY, JEPUN
4	PROF. MADYA DR. MUHAMMAD AZWADI BIN SULAIMAN	- DOKTOR FALSAFAH (BAHAN ELEKTRONIK), USM - SARJANA SAINS (KEJURUTERAAN BAHAN), USM - SARJANA MUDA KEJURUTERAAN (KEJURUTERAAN BAHAN), USM
5	PROF. MADYA DR. AN'AMT BIN MOHAMED NOOR	- DOKTOR FALSAFAH (FIZIK EKSPERIMENTAL), UM - SARJANA SAINS (SAINS BAHAN), UKM - SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUJIAN (SAINS NUKLEAR), UKM
6	TS. DR. ARLINA BT ALI	- DOKTOR FALSAFAH (SAINS BAHAN), UPM - SARJANA SAINS DENGAN KEPUJIAN (FIZIK GUNAAN), UKM - SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUJIAN (FIZIK), UKM



SARJANA MUDA TEKNOLOGI BAHAN INDUSTRI DENGAN KEPUJIAN

BIL	NAMA	KELAYAKAN AKADEMIK
7	DR. ASANAH BINTI RADHI	• DOKTOR FALSAFAH (FIZIK BAHAN LEMBUT), UNIVERSITY OF LEEDS, UNITED KINGDOM • SARJANA SAINS (FIZIK PERUBATAN), USM • IJAZAH SARJANA MUDA FIZIK GUNAAN (FIZIK PERUBATAN), USM
8	TS. DR. MOHAMAD BASHREE BIN ABU BAKAR	• DOKTOR FALSAFAH, PHD (KOMPOSIT POLIMER), USM • SARJANA SAINS, MSC. (TEKNOLOGI POLIMER), USM • SARJANA MUDA TEKNOLOGI DENGAN KEPUJIAN, BTECH. (TEKNOLOGI POLIMER), USM
9	DR. NUR NABILAH BINTI SHAHIDAN	• DOKTOR FALSAFAH (BAHAN), THE UNIVERSITY OF MANCHESTER, UNITED KINGDOM • SARJANA SAINS (FIZIK GUNAAN), UKM • SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUJIAN (FIZIK) UKM

SARJANA MUDA TEKNOLOGI SUMBER HUTAN DENGAN KEPUJIAN

BIL	NAMA	KELAYAKAN AKADEMIK
1	TS. CHM. DR. NADIAH BTE AMERAM	- DOKTOR FALSAFAH SAINS (KIMIA), USM - SARJANA SAINS (KIMIA) DENGAN KEPUJIAN, UKM - SARJANA MUDA SAINS (SAINS KIMIA) DENGAN KEPUJIAN, UMT
2	PROF. MADYA TS DR. MOHD HAZIM BIN MOHAMAD AMINI	- DOKTOR FALSAFAH (MODIFIKASI KIMIA BIOSUMBER), USM - SARJANA SAINS (TEKNOLOGI BIOSUMBER - PERLINDUNGAN KAYU), USM - SARJANA MUDA TEKNOLOGI (KEPUJIAN) (TEKNOLOGI BIO-SUMBER, KERTAS DAN PENGLITUP), USM
3	PROF. MADYA TS. DR. SITTI FATIMAH BINTI MHD. RAMLE	- DOKTOR FALSAFAH (KETAHANLAMAAN DAN PERLINDUNGAN KAYU), USM - SARJANA SAINS (TEKNOLOGI BIOSUMBER - ANTIOKSIDA DAN ANTIFUNGI KAYU), USM - SARJANA MUDA TEKNOLOGI (KEPUJIAN) (TEKNOLOGI BIOSUMBER, KERTAS & PENGLITUP), USM
4	DR. BOON JIA GENG	- DOKTOR FALSAFAH (BAHAN HIJAU), USM - SARJANA SAINS (KETAHANLAMAAN DAN KEMEROSOTAN KAYU), USM - SARJANA MUDA TEKNOLOGI (KEPUJIAN) BIO-SUMBER, KERTAS DAN PENGLITUP, USM
5	DR. LUM WEI CHEN	- DOKTOR FALSAFAH (SAINS DAN TEKNOLOGI KAYU), UPM - SARJANA MUDA (PENGURUSAN HUTAN BANDAR), UPM
6	DR. MOHD EZWAN SELAMAT	- DOKTOR FALSAFAH (MODIFIKASI KIMIA BIOSUMBER), USM - SARJANA SAINS MODIFIKASI KIMIA BIOSUMBER (TEKNOLOGI BIOSUMBER, KERTAS DAN PENGLIPUTAN) USM - SARJANA MUDA TEKNOLOGI B.TECH (TEKNOLOGI BIOSUMBER, KERTAS DAN PENGLIPUT), USM



SARJANA MUDA TEKNOLOGI SUMBER HUTAN DENGAN KEPUJIAN

BIL	NAMA	KELAYAKAN AKADEMIK
7	DR. NOR IZAIDA IBRAHIM	• DOKTOR FALSAFAH (BIOKOMPOSIT DAN REKABENTUK), UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA (UPM) • SARJANA SAINS PERHUTANAN, UPM • SARJANA MUDA SAINS GUNAAN DENGAN KEPUJIAN (TEKNOLOGI PERABOT) (UITM)
8	DR. NUR SAKINAH MOHAMED TAMAT	• DOKTOR FALSAFAH SAINS (TEKNOLOGI BIOKOMPOSIT), UITM • SARJANA MUDA SAINS (TEKNOLOGI PERABOT), UITM
9	DR. NURUL AKMAR BINTI CHE ZAUDIN	• DOKTOR FALSAFAH (KIMIA), VICTORIA UNIVERSITY OF WELLINGTON, NEW ZEALAND • SARJANA SAINS DENGAN KEPUJIAN (KIMIA), UKM • SARJANA MUDA SAINS (KIMIA GUNAAN) DENGAN KEPUJIAN, UITM

SARJANA MUDA TEKNOLOGI MINERAL DENGAN KEPUJIAN

BIL	NAMA	KELAYAKAN AKADEMIK
1	PROF. MADYA DR. MAHANI BINTI YUSOFF	• DOKTOR FALSAFAH (BAHAN KOMPOSIT), USM • SARJANA SAINS (KEJURUTERAAN BAHAN), USM • SARJANA MUDA KEJURUTERAAN BAHAN DENGAN KEPUJIAN, USM
2	PROF. IR. TS. DR. JULIE JULIEWATTY BINTI MOHAMED	• DOKTOR FALSAFAH (KEJURUTERAAN BAHAN - ELEKTROSERAMIK), USM • SARJANA SAINS DENGAN KEPUJIAN (KEJURUTERAAN BAHAN - KOMPOSIT), USM • SARJANA MUDA KEJURUTERAAN BAHAN, USM
3	PROF. MADYA CHM. TS. DR. ABDUL HAFIDZ BIN YUSOFF	• DOKTOR FALSAFAH (KIMIA MARIN) UKM • SARJANA SAINS (KIMIA ALAM SEKITAR) UNIMAS • SARJANA MUDA SAINS (KIMIA SUMBER) UNIMAS
4	PROF. DR. NORAZHARUDDIN SHAH BIN ABDULLAH	• DOKTOR FALSAFAH (KEJURUTERAAN KIMIA - UNIVERISTY OF OXFORD) • SARJANA KEJURUTERAAN SUMBER MINERAL (UNIVERSITI SAINS MALAYSIA) • SARJANA MUDA KEJURUTERAAN SUMBER MINERAL (UNIVERSITI SAINS MALAYSIA)
5	TS. DR. TEO PAO TER	• DOKTOR FALSAFAH (KEJURUTERAAN BAHAN - LOGAM), USM • SARJANA MUDA KEJURUTERAAN (KEJURUTERAAN BAHAN) DENGAN KEPUJIAN, USM
6	DR. NORFADHILAH BINTI IBRAHIM	• DOKTOR FALSAFAH (KEJURUTERAAN BAHAN - KACA), UNIVERSITY OF SHEFFIELD, UNITED KINGDOM • SARJANA SAINS DENGAN KEPUJIAN, (KEJURUTERAAN BAHAN), USM • SARJANA MUDA KEJURUTERAAN DENGAN KEPUJIAN, (KEJURUTERAAN BAHAN). UNIMAP
7	DR. AQILLAH BINTI ABDUL RAHMAN	• DOKTOR FALSAFAH (GEOLOGI GEOLOGI), USM • IJAZAH SARJANA (GEOFIZIK GUNAAN), USM • IJAZAH SARJANA MUDA (GEOLOGI), USM

SARJANA MUDA TEKNOLOGI TENAGA DENGAN KEPUJIAN

BIL	NAMA	KELAYAKAN AKADEMIK
1	TS. DR. MUHAMMAD IQBAL BIN AHMAD	• IJAZAH DOKTOR FALSAFAH PENGKOMPUTERAN DINAMIK BENDALIR (CFD), USM • SARJANA SAINS (KEJURUTERAAN MEKANIKAL), USM • SARJANA MUDA KEJURUTERAAN MEKANIKAL, USM
2	PROF. MADYA DR. MOHAMAD NAJMI BIN MASRI	• DOKTOR FALSAFAH (BAHAN TERMAJU), USM • SARJANA SAINS DENGAN KEPUJIAN (KEJURUTERAAN BAHAN), USM • SARJANA MUDA KEJURUTERAAN BAHAN, USM
3	PROF. MADYA DR. WAN MOHD FAIZAL BIN WAN ISHAK	• DOKTOR FALSAFAH (KEJURUTERAAN KIMIA) BIRMINGHAM UNIVERSITY, UNITED KINGDOM • SARJANA ALAM SEKITAR, UPM • SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUJIAN, UKM
4	DR. AHMAD ZUL IZZI BIN FAUZI	• DOKTOR FALSAFAH (TEKNOLOGI TENAGA), UMK • SARJANA SAINS (TEKNOLOGI KEJURUTERAAN KIMIA) UNIVERSITY OF HULL, UNITED KINGDOM • SARJANA MUDA SAINS GUNAAN (GEOFIZIK), USM
5	DR. AZFI ZAIDI BIN MOHAMMAD SOFI & AZIZ	• DOKTOR FALSAFAH (ANALISIS BERANGKA), UMT • SARJANA SAINS DENGAN KEPUJIAN (SAINS MATEMATIK), UMT • SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUJIAN (MATEMATIK KOMPUTASI), UMT
6	DR. HIDAYANI BINTI JAAFAR	• DOKTOR FALSAFAH (KEJURUTERAAN BAHAN), USM • SARJANA SAINS DENGAN KEPUJIAN (KEJURUTERAAN BAHAN), USM • SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUJIAN (KEJURUTERAAN MEKANIKAL), UTM
7	DR. NIK NURUL ANIS BINTI NIK YUSOFF	• DOKTOR FALSAFAH (KEJURUTERAAN KIMIA), UKM • SARJANA SAINS DENGAN KEPUJIAN (KEJURUTERAAN KIMIA), UKM • SARJANA MUDA KEJURUTERAAN KIMIA DENGAN KEPUJIAN, UKM



SENARAI STAF BUKAN
AKADEMIK

BIL	NAMA	JAWATAN	UNIT/MAKMAL
1	ENCIK MOHD HAFIZIE BIN ABD RAHMAN	PENOLONG PENDAFTAR	PENGURUSAN & PENTADBIRAN
2	PUAN WAN NURSHAHIDATUL FATIAH BINTI WAN LAMLI	PENOLONG PEGAWAI TADBIR	PENGURUSAN KEWANGAN & SETIAUSAHA PEJABAT
3	PN. NOR ZAKIAH BINTI ZAKARIA	PEMBANTU TADBIR	PENYELIDIKAN, PASCASISWAZAH & PEMBANGUNAN PELAJAR
4	PN. ROHAIDA BINTI RAMLI	PEMBANTU TADBIR	HAL EHWAL AKADEMIK PRASISWAZAH
5	PUAN WAN MASIDAYU BINTI WAN MOHD FOUZAN	PEMBANTU TADBIR	PENTADBIRAN AM, PERJAWATAN DAN SUMBER MANUSIA
6	CIK SHAHIRA SHAFIQA BINTI SAMSUDIN	PEMBANTU TADBIR (PSH)	PEMBANGUNAN PELAJAR & KORPORAT

UNIVERSITI
MALAYSIA
KELANTAN



**SENARAI STAF BUKAN
AKADEMIK**

BIL	NAMA	JAWATAN	UNIT/MAKMAL
1	PN. FARAH BINTI MOHAMED	PEGAWAI SAINS	PENGURUSAN MAKMAL
2	PN. SYAHIRAH BINTI SANADEE	PENOLONG PEGAWAI SAINS	MAKMAL TEKNOLOGI MIKROB & MAKMAL SAINS ALAM SEKITAR
3	PN. SYAHIRAH BINTI SANADEE	PENOLONG PEGAWAI SAINS	MAKMAL TEKNOLOGI MIKROB & MAKMAL SAINS ALAM SEKITAR
4	TS. HANISAH IZATI BINTI ADLI	PEMBANTU MAKMAL	MAKMAL SINARAN & MAKMAL SAINS BAHAN
5	TC. MOHD AFIFI BIN SHUHAIMIN	PEMBANTU MAKMAL	BENGKEL PENYEDIAAN SAMPEL (BENGKEL KAYU)
6	EN. MUHAMMAD QAMAL BIN OTHMAN	PEMBANTU MAKMAL	BENGKEL TEKNOLOGI BAHAN
7	PN. NURUL IDAYU AKMAR BINTI KHAIRUL ANUAR	PEMBANTU MAKMAL	MAKMAL TEKNOLOGI MIKROB & MAKMAL SAINS ALAM SEKITAR MAKMAL BAP 1.2
8	CIK NUR AINI BINTI MAT HUSSIN	PEMBANTU MAKMAL	STOR BAHAN KIMIA / ALAT RADAS & MAKMAL BAP 1.1



PROGRAM PRASISWAZAH

BIL	PROGRAM	MOD PENAWARAN	TEMPOH PENGAJIAN (MINIMUM)	TEMPOH PENGAJIAN (MAKSIMUM)
1	SARJANA MUDA BIOINDUSTRI DENGAN KEPUJIAN	MOD KERJA KURSUS DAN MOD INDUSTRI	3 TAHUN 6 BULAN	5 TAHUN 6 BULAN
2	SARJANA MUDA TEKNOLOGI BAHAN INDUSTRI DENGAN KEPUJIAN	MOD KERJA KURSUS DAN MOD INDUSTRI	3 TAHUN 6 BULAN	5 TAHUN 6 BULAN
3	SARJANA MUDA TEKNOLOGI SUMBER HUTAN DENGAN KEPUJIAN	MOD KERJA KURSUS DAN MOD INDUSTRI	3 TAHUN 6 BULAN	5 TAHUN 6 BULAN
4	SARJANA MUDA TEKNOLOGI MINERAL DENGAN KEPUJIAN	MOD INDUSTRI	3 TAHUN 6 BULAN	5 TAHUN 6 BULAN
5	SARJANA MUDA TEKNOLOGI TENAGA DENGAN KEPUJIAN	MOD KERJA KURSUS DAN MOD INDUSTRI	3 TAHUN 6 BULAN	5 TAHUN 6 BULAN

UNIVERSITI
MALAYSIA
KELANTAN

STRUKTUR PENGAJIAN

Struktur pengajian bagi kesemua program FBKT Sarjana Muda Teknologi Bioindustri dengan Kepujian (SJI), Sarjana Muda Teknologi Bahan Industri dengan kepujian (SJB), Sarjana Muda Teknologi Sumber Hutan dengan Kepujian (SJH), Sarjana Muda Teknologi Mineral dengan Kepujian (SJM) dan Sarjana Muda Teknologi Tenaga Dengan Kepujian (SJT) terdiri daripada komponen seperti berikut:

KURSUS	KREDIT SJI	KREDIT SJH	KREDIT SJB	KREDIT SJM	KREDIT SJT
Kursus Wajib Universiti					
Kursus Umum Universiti (UNIV)	18	18	18	18	18
Kursus Elektif Keusahawanan (EUSH)	6	6	6	6	6
Kursus Major dengan Pengkhususan					
Kursus Wajib Fakulti (FAK)	14	14	14	14	14
Kursus Teras Program (PRG)	64	67	70	70	73
Kursus Elektif Program (PRG)	18	15	12	12	9
JUMLAH	120	120	120	120	120

KATEGORI	UNIT PEMBERAT (%) SJI	UNIT PEMBERAT (%) SJH	UNIT PEMBERAT (%) SJB	UNIT PEMBERAT (%) SJM	UNIT PEMBERAT (%) SJT
Kursus Wajib Universiti	24 (20)	24 (20)	24 (20)	24 (20)	24 (20)
Kursus Major dengan Pengkhususan	96 (80)	96 (80)	96 (80)	96 (80)	96 (80)
JUMLAH	120 (100)	120 (100)	120 (100)	120 (100)	120 (100)



STRUKTUR PENGAJIAN

TAHUN	SEMESTER I		SEMESTER II		SEMESTER III (SEMESTER PENDEK)	
1	UBI1012	BAHASA INGGERIS I	UBI1022	BAHASA INGGERIS II		
	UK_1_1	KO-KURIKULUM I	UK_1_1	KO-KURIKULUM II		
	USK10102	FALSAFAH DAN ISU SEMASA	USK10202	PENGHAYATAN ETIKA DAN PERADABAN		
	JFT10403	MATEMATIK UNTUK TEKNOLOGIS	JFT10603	PENGATURCARAAN KOMPUTER UNTUK TEKNOLOGIS		
	JFT10503	ASAS TEKNOLOGI	JFT10703	STATISTIK UNTUK TEKNOLOGIS		
	JBT10903	KIMIA ORGANIK DAN ANALISIS	JFT10802	KESELAMATAN DAN KESIHATAN PEKERJAAN		
	ATF10203	ASAS KEUSAHAWANAN	ATF10303	GELAGAT USAHAWAN		
	JUMLAH KREDIT: 17 KREDIT		JUMLAH KREDIT: 16 KREDIT			
2	UBI2012	BAHASA INGGERIS UNTUK SAINS	JBT21403	INSTRUMENTASI ANALITIKAL		
	UIE30102	INTEGRITI DAN ANTI RASUAH	JBT21503	TEKNOLOGI PEMROSESAN MAKANAN		
	UBI_20_2	BAHASA ASING I	UB_2012	BAHASA ASING II		
	JBT21003	PRINSIP MIKROBIOLOGI	JBT21603	TEKNOLOGI NUTRASEUTIKAL DAN FARMASEUTIKAL		
	JBT21103	BIOKIMIA DAN BIOLOGI MOLEKUL	JBT21703	TEKNOLOGI FERMENTASI DAN OPERASI BIOREAKTOR		
	JBT21203	PRINSIP ASAS BIOPROSES	JBT21802	PROJEK CAPSTONE I - APLIKASI PEMROSESAN BIOPRODUK (Kursus ini turut dilaksanakan secara WBL)		
	JBT21303	BIOKESELAMATAN DAN BIOETIKA				
	JUMLAH KREDIT : 18 KREDIT		JUMLAH KREDIT: 16 KREDIT			
3	JBT31904	PROJEK CAPSTONE II - INOVASI PRODUK BIOINDUSTRI (PRODUK) (Kursus ini juga dilaksanakan secara WBL)	JBT32303	PROSES PENINGKATAN SKALA	JBT32404	KAWALAN MUTU DAN JAMINAN KUALITI BIOPRODUK (Kursus ini juga dilaksanakan secara WBL)
	JBT32003	TEKNOLOGI PEMISAHAN	JBT32204	PROJEK PENYELIDIKAN II	JBT32504	PROJEK BIOINDUSTRI-BIOINDUSTRI DRIVEN PROJEK (Kursus ini juga dilaksanakan secara WBL)
	JBT32102	PROJEK PENYELIDIKAN I	JBEXXX03	ELEKTIF IV		
	JBEXXX03	ELEKTIF I	JBEXXX03	ELEKTIF V		
	JBEXXX03	ELEKTIF II	JBEXXX03	ELEKTIF VI		
	JBEXXX03	ELEKTIF III				
	JUMLAH KREDIT: 18 KREDIT		JUMLAH KREDIT: 16 KREDIT		JUMLAH KREDIT: 7 KREDIT	
4	JBT42612	PROGRAM PERANTISAN INDUSTRI (Kursus ini juga dilaksanakan secara WBL)				
	JUMLAH KREDIT: 12 KREDIT					



KURSUS TERAS PROGRAM (64 KREDIT)

KOD KURSUS	NAMA KURSUS	KREDIT
JBT10903	KIMIA ORGANIK DAN ANALISIS	3
JBT21003	PRINSIP MIKROBIOLOGI	3
JBT21103	BIOKIMIA DAN BIOLOGI MOLEKUL	3
JBT21203	PRINSIP ASAS BIOPROSES	3
JBT21303	BIOKESELAMATAN DAN BIOETIKA	3
JBT21403	INSTRUMENTASI ANALITIKAL	3
JBT21503	TEKNOLOGI PEMROSESAN MAKANAN	3
JBT21802	PROJEK CAPSTONE I - APLIKASI PEMROSESAN BIOPRODUK	2

KOD KURSUS	NAMA KURSUS	KREDIT
JBT21703	TEKNOLOGI FERMENTASI DAN OPERASI BIOREAKTOR	3
JBT31904	PROJEK CAPSTONE II - INOVASI PRODUK BIOINDUSTRI (PRODUK)	4
JBT32003	TEKNOLOGI PEMISAHAN	3
JBT32102	PROJEK PENYELIDIKAN I	2
JBT32204	PROJEK PENYELIDIKAN II	4
JBT32303	PROSES PENINGKATAN SKALA	3
JBT42612	PROGRAM PERANTISAN INDUSTRI	12
JBT21603	TEKNOLOGI NUTRASEUTIKAL DAN FARMASEUTIKAL	3
JBT32404	KAWALAN MUTU DAN JAMINAN KUALITI BIOPRODUK	4
JBT32504	PROJEK BIOINDUSTRI-BIOINDUSTRI DRIVEN PROJEK	4



KURSUS ELEKTIF PROGRAM (18 KREDIT)

ELEKTIF PILIHAN	KOD KURSUS	NAMA KURSUS	KREDIT
ELEKTIF I, II & III	JBE32703	MIKROBIOLOGI INDUSTRI	3
	JBE32803	PENGURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI	3
	JBE32903	TEKNOLOGI ALAM SEKITAR	3
ELEKTIF IV, V & VI	JBE33003	FISIOLOGI MIKROB	3
	JBE33103	TEKNOLOGI TINDAKBALAS BIOKIMIA	3
	JBE33303	TEKNOLOGI DNA REKOMBINAN	3

STRUKTUR PENGAJIAN

TAHUN	SEMESTER I		SEMESTER II		SEMESTER III (SEMESTER PENDEK)	
1	UBI1012	BAHASA INGGERIS I	ATF10303	GELAGAT USAHAWAN		
	UK_1_1	KO-KURIKULUM 1	UBI2012	BAHASA INGGERIS UNTUK SAINS		
	USK10102	FALSAFAH DAN ISU SEMASA	UK_1_1	KO-KURIKULUM II		
	ATF10203	ASAS KEUSAHAWANAN	USK 10202	PENGHAYATAN ETIKA DAN PERADABAN		
	JFT10403	MATEMATIK UNTUK TEKNOLOGIS	JFT10603	PENGATURCARAAN KOMPUTER UNTUK TEKNOLOGIS		
	JFT10503	ASAS TEKNOLOGI	JFT10703	STATISTIK UNTUK TEKNOLOGIS		
	JMT10903	SAINS BAHAN UNTUK TEKNOLOGIS	JFT10802	KESELAMATAN DAN KESIHATAN PEKERJAAN		
	JUMLAH KREDIT: 17 KREDIT		JUMLAH KREDIT: 16 KREDIT			
2	UBI2012	BAHASA INGGERIS UNTUK SAINS	JMT21804	PROJEK CAPSTONE II (Kursus ini juga dilaksanakan secara WBL)		
	UIE30102	INTERGRITI DAN ANTI RASUAH	JMT21902	PENCIRIAN BAHAN		
	UB_ 2012	BAHASA ASING I	JMT21503	REKABENTUK BAHAN II		
	JMT21203	TEKNOLOGI SERAMIK	UB_2022	BAHASA ASING II		
	JMT21302	REKABENTUK BAHAN I	JMT21603	FABRIKASI DAN PEMBENTUKAN BAHAN		
	JMT21003	METALURGI	JMT21704	PEMROSESAN BAHAN		
	JMT21402	PROJEK CAPSTONE I				
	JMT21103	TEKNOLOGI POLIMER				
	JUMLAH KREDIT: 19 KREDIT		JUMLAH KREDIT: 18 KREDIT			
3	JMT32102	PROJEK PENYELIDIKAN I	JMT32404	PROJEK PENYELIDIKAN II	JMT32604	JAMINAN DAN KAWALAN KUALITI BAHAN (Kursus ini juga dilaksanakan secara WBL)
	JMT32203	INOVASI DALAM TEKNOLOGI BAHAN	JMT32503	PROJEK DALAM TEKNOLOGI BAHAN INDUSTRI II	JMT 32704	UJIAN DAN PENILAIAN BAHAN (Kursus ini juga dilaksanakan secara WBL)
	JMT32303	PROJEK DALAM TEKNOLOGI BAHAN INDUSTRI 1	JME3__203	ELEKTIF III		
	JMT32003	TEKNOLOGI BAHAN DALAM PERSEKITARAN PERNIAGAAN	JME3__203	ELEKTIF IV		
	JME__103	ELEKTIF I				
	JME__103	ELEKTIF II				
	JUMLAH KREDIT: 17 KREDIT		JUMLAH KREDIT: 13 KREDIT		JUMLAH KREDIT: 8 KREDIT	
4	JMT42812	PROGRAM PERANTISAN INDUSTRI (Kursus ini juga dilaksanakan secara WBL)				
	JUMLAH KREDIT: 12 KREDIT					



KURSUS TERAS PROGRAM (70 KREDIT)

KOD KURSUS	NAMA KURSUS	KREDIT
JMT10903	SAINS BAHAN UNTUK TEKNOLOGIS	3
JMT21003	METALURGI	3
JMT21402	PROJEK CAPSTONE I	2
JMT21103	TEKNOLOGI POLIMER	3
JMT21203	TEKNOLOGI SERAMIK	3
JMT21302	REKABENTUK BAHAN I	2
JMT21603	FABRIKASI DAN PEMBENTUKAN BAHAN	3
JMT21704	PEMROSESAN BAHAN	4
JMT21804	PROJEK CAPSTONE II	4
JMT21902	PENCIRIAN BAHAN	2
JMT21503	REKABENTUK BAHAN II	3

KOD KURSUS	NAMA KURSUS	KREDIT
JMT32003	TEKNOLOGI BAHAN DALAM PERSEKITARAN PERNIAGAAN	3
JMT32102	PROJEK PENYELIDIKAN I	2
JMT32203	INOVASI DALAM TEKNOLOGI BAHAN	3
JMT32303	PROJEK DALAM TEKNOLOGI BAHAN INDUSTRI I	3
JMT32404	PROJEK PENYELIDIKAN II	4
JMT32503	PROJEK DALAM TEKNOLOGI BAHAN INDUSTRI II	3
JMT32604	KAWALAN KUALITI DAN PENGUJIAN BAHAN	4
JMT32704	UJIAN DAN PENILAIAN BAHAN	4
JMT42812	PROGRAM PERANTISAN INDUSTRI	12



KURSUS ELEKTIF PROGRAM (12 KREDIT)

PILIHAN ELEKTIF	KOD KURSUS	NAMA KURSUS	KREDIT
ELEKTIF I & II	JME32903	TEKNOLOGI SALUTAN DAN KAKISAN	3
	JME33003	TEKNOLOGI AGROBAHAN	3
	JME33103	TEKNOLOGI KACA	3
	JHE32903	PENGURUSAN PEMBUATAN	3
ELEKTIF III & IV	JME33303	BAHAN DALAM PERUBATAN	3
	JME33203	TEKNOLOGI PENGITARAN SEMULA BAHAN	3
	AFT4013	PROGRAM PELAJAR DALAM ENTERPRISE	3
	JME33403	PERANTI SEMIKONDUKTOR	3

STRUKTUR PENGAJIAN

TAHUN	SEMESTER I		SEMESTER II		SEMESTER III (SEMESTER PENDEK)	
1	ATF10203	ASAS KEUSAHAWANAN	ATF10303	GELAGAT USAHAWAN		
	UBI1012	BAHASA INGGERIS I	UBI1022	BAHASA INGGERIS II		
	UK_1_1	KO-KURIKULUM I	UK_1_1	KO-KURIKULUM II		
	USK10102	FALSAFAH DAN ISU SEMASA	USK 10202	PENGHAYATAN ETIKA DAN PERADABAN		
	JHT10902	PENGENALAN KEPADA SUMBER HUTAN	JFT10703	STATISTIK UNTUK TEKNOLOGIS		
	JFT10503	ASAS TEKNOLOGI	JFT10802	KESELAMATAN DAN KESIHATAN PEKERJAAN		
	JFT10403	MATEMATIK UNTUK TEKNOLOGIS	JFT10603	PENGATURCARAAN KOMPUTER UNTUK TEKNOLOGIS		
	JUMLAH KREDIT: 16 KREDIT		JUMLAH KREDIT: 16 KREDIT			
2	JHT21002	METROLOGI	JHT21603	TEKNOLOGI PEMBUNGKUSAN KERTAS		
	UBI1022	BAHASA INGGERIS II	JHT21503	SALUTAN ASAS		
	UB_2_2	BAHASA ASING I	JHT21703	TEKNOLOGI KOMPOSIT KAYU I		
	JHT21103	PROJEK CAPSTONE I	JHT21403	PROJEK CAPSTONE II (Kursus ini juga dilaksanakan secara WBL)		
	JHT21203	TEKNOLOGI PULPA DAN KERTAS	JHT21803	PENGIKAT DAN PEREKAT KAYU		
	JHT21303	KAYU DAN DERIVATIFNYA	UB_2_2	BAHASA ASING II		
	UIE30102	INTEGRITI DAN ANTI RASUAH	JHT21603	TEKNOLOGI KERTAS PEMBUNGKUS		
	JUMLAH KREDIT: 17 KREDIT		JUMLAH KREDIT: 17 KREDIT			
3	JHT31903	PENILAIAN KITAR HAYAT	JHT32603	PEMESINAN LANJUTAN I	JHT33303	PEMESINAN LANJUTAN II (Kursus ini juga dilaksanakan secara WBL)
	JHT32002	PROJEK PENYELIDIKAN I	JHT32703	PENINGKATAN KUALITI KAYU	JHT33403	REKA BENTUK KAYU BERBANTUKAN KOMPUTER UNTUK PRODUK KAYU (Kursus ini juga dilaksanakan secara WBL)
	JHT32103	TEKNOLOGI KOMPOSIT KAYU II	JHT32804	PROJEK PENYELIDIKAN II	JHT33203	TEKNOLOGI PEMBUATAN PRODUK KAYU (Kursus ini juga dilaksanakan secara WBL)
	JHE32303	SILVIKULTUR	JHE32902	PENGURUSAN PEMBUATAN		
	JHE32403	KEJURUTERAAN STRUKTUR KAYU	JHE33003	PERDAGANGAN KAYU DAN PRODUK KAYU		
	JHE32503	SALUTAN DAN KEMASAN KAYU				
	JUMLAH KREDIT: 17 KREDIT		JUMLAH KREDIT: 16 KREDIT		JUMLAH KREDIT: 9 KREDIT	
4	JHT43512	PROGRAM PERANTISAN INDUSTRI (Kursus ini juga dilaksanakan secara WBL)				
	JUMLAH KREDIT: 12 KREDIT					



KURSUS TERAS PROGRAM (67 KREDIT)

KOD KURSUS	NAMA KURSUS	KREDIT
JHT10902	PENGENALAN KEPADA SUMBER HUTAN	2
JHT21403	PROJEK CAPSTONE II	3
JHT21503	SALUTAN ASAS	3
JHT21603	TEKNOLOGI PEMBUNGKUSAN KERTAS	3
JHT21703	TEKNOLOGI KOMPOSIT KAYU I	4
JHT21803	PENGIKAT DAN PEREKAT KAYU	3
JHT31903	PENILAIAN KITAR HAYAT	3
JHT32002	PROJEK PENYELIDIKAN I	2
JHT32103	TEKNOLOGI KOMPOSIT KAYU II	3
JHT21002	METROLOGI	2

KOD KURSUS	NAMA KURSUS	KREDIT
JHT21103	PROJEK CAPSTONE I	3
JHT32603	PEMESENAN LANJUTAN I	3
JHT32703	PENINGKATAN KUALITI KAYU	3
JHT32804	PROJEK PENYELIDIKAN II	4
JHT33203	TEKNOLOGI PEMBUATAN PRODUK KAYU	3
JHT33303	PEMESINAN TERMAJU II	3
JHT33403	REKA BENTUK BERBANTUKAN KOMPUTER UNTUK PRODUK KAYU	3
JHT21203	TEKNOLOGI PULPA DAN KERTAS	3
JHT21303	KAYU DAN DERIVATIFNYA	3
JHT43512	PROGRAM PERANTISAN INDUSTRI	12
JHT33203	TEKNOLOGI PEMBUATAN PRODUK KAYU	3



KURSUS ELEKTIF PROGRAM (15 KREDIT)

PILIHAN ELEKTIF	KOD KURSUS	NAMA KURSUS	KREDIT
ELEKTIF I, II & III	JHE32303	SILVIKULTUR	3
	JHE32403	KEJURUTERAAN STRUKTUR KAYU	3
	JHE32503	SALUTAN DAN KEMASAN KAYU	3
ELEKTIF IV & V	JHE32903	PENGURUSAN PEMBUATAN	3
	JHE33003	PERDAGANGAN KAYU DAN PRODUK KAYU	3



STRUKTUR PENGAJIAN

TAHUN	SEMESTER I		SEMESTER II		SEMESTER III (SEMESTER PENDEK)	
1	ATF10203	ASAS KEUSAHAWANAN	AFT2013	GELAGAT USAHAWAN		
	UBI1012	BAHASA INGGERIS I	UBI1022	BAHASA INGGERIS II		
	UK_1_1	KO-KURIKULUM I	UK_1_1	KO-KURIKULUM II		
	USK10102	FALSAFAH DAN ISU SEMASA	USK10202	PENGHAYATAN ETIKA PERADABAN		
	JFT10503	ASAS TEKNOLOGI	JFT10603	PENGATURCARAAN KOMPUTER UNTUK TEKNOLOGIS		
	JFT10403	MATEMATIK UNTUK TEKNOLOGIS	JFT10703	STATISTIK UNTUK TEKNOLOGIS		
	JLT10903	PENGENALAN KEPADA SUMBER MINERAL	JFT10802	KESELAMATAN DAN KESIHATAN PEKERJAAN		
			JLT11003	ASAS GEOLOGI		
	JUMLAH KREDIT: 17 KREDIT		JUMLAH KREDIT: 19 KREDIT			
2	UBI2012	BAHASA INGGERIS UNTUK SAINS	UB_2022	BAHASA ASING II		
	UB_2012	BAHASA ASING I	JLT21503	TEKNOLOGI PEMROSESAN MINERAL FIZIKAL		
	UE30102	INTERGRITI DAN ANTI RASUAH	JLT21802	PROJEK CAPSTONE I		
	JLT21003	KIMIA ANALITIKAL	JLT21603	PIROMETALURGI		
	JLT21203	DEPOSIT MINERAL	JLT21703	MINERAL PERINDUSTRIAN		
	JLT21303	MINERALOGI	JLE20_03	ELEKTIF I		
	JLT21403	PENGENALAN KEPADA PERLOMBONGAN				
	JUMLAH KREDIT: 18 KREDIT		JUMLAH KREDIT: 16 KREDIT			
3	JLT31803	HIDROMETALURGI DAN ELEKTROMETALURGI	JLT32303	PENILAIAN IMPAK ALAM SEKITAR (Kursus ini dilaksanakan secara WBL)	JLT32503	PROJEK PENYELIDIKAN INDUSTRI II (Kursus ini dilaksanakan secara WBL)
	JLT31903	PENUTUPAN DAN PEMULIHAN LOMBONG	JLT32403	PROJEK PENYELIDIKAN INDUSTRI I (Kursus ini dilaksanakan secara WBL)	JLT32603	KEUSAHAWANAN TEKNOLOGI SUMBER MINERAL (Kursus ini dilaksanakan secara WBL)
	JLT32003	PROJEK CAPSTONE II (Kursus ini dilaksanakan secara WBL)	JLE30_03	ELEKTIF III (Kursus ini dilaksanakan secara WBL)	JLT32703	PEMULIHAN DAN PENGITARAN SEMULA SISA MINERAL (Kursus ini dilaksanakan secara WBL)
	JLT32103	EKONOMI DAN PENGURUSAN SUMBER MINERAL	JLE30_03	ELEKTIF IV (Kursus ini dilaksanakan secara WBL)		
	JLT32202	ETIKA DAN UNDANG-UNDANG PERLOMBONGAN				
	JLE30_03	ELEKTIF II				
	JUMLAH KREDIT: 17 KREDIT		JUMLAH KREDIT: 12 KREDIT		JUMLAH KREDIT: 9 KREDIT	
4	JLT42712	PROGRAM PERANTISAN INDUSTRI (Kursus ini dilaksanakan secara WBL)				
	JUMLAH KREDIT: 12 KREDIT					



KURSUS TERAS PROGRAM (70 KREDIT)

KOD KURSUS	NAMA KURSUS	KREDIT
JLT10903	Pengenalan kepada Sumber Mineral	3
JLT11003	Asas Geologi	3
JLT21103	Kimia Analitikal	3
JLT21203	Deposit Mineral	3
JLT21303	Mineralogi	3
JLT21403	Pengenalan kepada Perlombongan	3
JLT21503	Teknologi Pemprosesan Mineral Fizikal	3
JLT21603	Pirometalurgi	3
JLT21703	Mineral Perindustrian	3
JLT21802	Projek Capstone I	2
JLT31803	Hidrometalurgi dan Elektrometalurgi	3

KOD KURSUS	NAMA KURSUS	KREDIT
JLT31903	Penutupan dan Pemulihan Lombong	3
JLT32003	Projek Capstone II	3
JLT32103	Ekonomi dan Pengurusan Sumber Mineral	3
JLT32202	Etika dan Undang-Undang Perlombongan	2
JLT32303	Penilaian Impak Alam Sekitar	3
JLT32403	Projek Penyelidikan Industri I	3
JLT32503	Projek Penyelidikan Industri II	3
JLT32603	Keusahawanan Teknologi Sumber Mineral	3
JLT32703	Pemulihan dan Pengitaran Semula Sisa Mineral	3
JLT42712	Program Perantisan Industri	12



KURSUS ELEKTIF PROGRAM (12 KREDIT)

SEMESTER	KOD KURSUS	NAMA KURSUS	KREDIT
ELEKTIF I & II	JLE22803	EKSPLORASI DAN GEO-PERMODELAN MINERAL	3
	JLE22903	SIMULASI PEMROSESAN MINERAL	3
	JLE33003	TEKNOLOGI PENULENAN	3
	JLE33103	KAEDAH KEPADA PERLOMBONGAN	3
ELEKTIF III & IV	JLE33203	TEKNOLOGI FOUNDARI DAN PENUANGAN	3
	JLE33303	SUMBER DASAR LAUT DAN PERLOMBONGAN	3
	JLE33403	TEKNOLOGI PEMROSESAN LOGAM BERHARGA DAN KRITIKAL	3
	JLE33503	TEKNOLOGI PENGGERUDIAN DAN LETUPAN	3



STRUKTUR PENGAJIAN

TAHUN	SEMESTER I		SEMESTER II		SEMESTER III (SEMESTER PENDEK)	
1	AFT1003	ASAS KEUSAHAWANAN	APT2013	GELAGAT USAHAWAN		
	UBI1012	BAHASA INGGERIS I	UBI1022	BAHASA INGGERIS II		
	UK_1_1	KO-KURIKULUM I	UK_1_1	KO-KURIKULUM II		
	USK10102	FALSAFAH DAN ISU SEMASA	USK10202	PENGHAYATAN ETIKA DAN PERADABAN		
	JFT10603	MATEMATIK UNTUK TEKNOLOGIS	APT2013	GELAGAT KEUSAHAWANAN		
	JFT10503	ASAS TEKNOLOGI	JFT10603	PENGATURCARAAN KOMPUTER UNTUK TEKNOLOGIS		
	JTT19003	Pengenalan kepada TENAGA	JFT10703	STATISTIK UNTUK TEKNOLOGIS		
	JTT11003	APLIKASI KOMPUTER DALAM REKABENTUK	JFT10802	KESELAMATAN DAN KESIHATAN PEKERJAAN		
			JTT11003	ELEKTRIK, ELEKTRONIK & INSTRUMENTASI		
	JUMLAH KREDIT: 20 KREDIT		JUMLAH KREDIT: 19 KREDIT			
2	UBI2012	BAHASA INGGERIS UNTUK SAINS	UB_ 2012	BAHASA ASING II		
	UIE30102	INTEGRITI DAN ANTI RASUAH	JTT21604	PROJEK CAPSTONE II		
	UB_ 2012	BAHASA ASING I	JTT21803	MAKMAL PENUKARAN SISTEM TENAGA		
	JTT21203	MEKANIK BENDALIR	JTT21703	PEMINDAHAN HABA		
	JTT21303	TERMODINAMIK	JTE23_03	ELEKTIF I		
	JTT21402	MAKMAL FABRIKASI TEKNOLOGI				
	JTT21502	PROJEK CAPSTONE I				
	JUMLAH KREDIT: 16 KREDIT		JUMLAH KREDIT: 15 KREDIT			
3	JTT31903	TEKNOLOGI JANA KUASA	JTT32303	PENYEJUKAN DAN PENYAMAN UDARA	JTT32604	PENGURUSAN TENAGA (Kursus ini juga dilaksanakan secara WBL)
	JTT32003	PENGKOMPUTERAN DINAMIK BENDALIR	JTT32403	PENGOPERASIAN DAN PENYELENGGARAAN LOJI TENAGA	JTT32704	TEKNO-USAHAWAN TENAGA (Kursus ini juga dilaksanakan secara WBL)
	JTT32102	TEKNOLOGI HABA SURIA	JTT32504	PROJEK PENYELIDIKAN II	JTT32804	AUDIT TENAGA (Kursus ini juga dilaksanakan secara WBL)
	JTT32202	PROJEK PENYELIDIKAN I	JTE33_03	ELEKTIF III		
	JTE23_03	ELEKTIF II				
	JUMLAH KREDIT: 13 KREDIT		JUMLAH KREDIT: 13 KREDIT		JUMLAH KREDIT: 12 KREDIT	
4	JTT42912	PROGRAM PERANTISAN INDUSTRI (Kursus ini juga dilaksanakan secara WBL)				
	JUMLAH KREDIT: 12 KREDIT					



KURSUS TERAS PROGRAM (73 KREDIT)

KOD KURSUS	NAMA KURSUS	KREDIT
JTT19003	Pengenalan kepada Tenaga	3
JTT11003	Aplikasi Komputer dalam Rekabentuk	3
JTT11003	Elektrik, Elektronik & Instrumentasi	3
JTT21203	Mekanik Bendalir	3
JTT21303	Termodinamik	3
JTT21402	Makmal Fabrikasi Teknologi	2
JTT21502	Projek Capstone I	2
JTT21604	Projek Capstone II	4
JTT21703	Pemindahan Haba	3
JTT21803	Makmal Penukaran Sistem Tenaga	3

KOD KURSUS	NAMA KURSUS	KREDIT
JTT31903	Teknologi Janakuasa	3
JTT32003	Pengkomputeran Dinamik Bendalir	3
JTT32102	Teknologi Haba Suria	2
JTT32202	Projek Penyelidikan I	2
JTT32303	Penyejukan dan Penyaman Udara	3
JTT32403	Pengoperasian & Penyeleenggaraan Loji Tenaga	3
JTT32504	Projek Penyelidikan II	4
JTT32604	Pengurusan Tenaga	4
JTT32704	Tekno-usahawan Tenaga	4
JTT32804	Audit Tenaga	4
JTT42912	Program Perantisan Industri	12



KURSUS ELEKTIF PROGRAM (9 KREDIT)

SEMESTER	KOD KURSUS	NAMA KURSUS	KREDIT
ELEKTIF I	JTE23003	POLISI TENAGA DALAM PEMBANGUNAN LESTARI	3
	JTE23103	PERANTI PENYIMPANAN TENAGA	3
	JTE23203	ARANG BATU	3
ELEKTIF II	JTE33303	ANALISIS EKSERGI BAGI SISTEM TENAGA	3
	JTE33403	SISTEM TENAGA BERSEPADU	3
	JTE33503	BAHAN API DAN PEMBAKARAN	3
ELEKTIF III	JTE33603	TEKNOLOGI KECEKAPAN TENAGA	3
	JTE33703	TEKNOLOGI FOTOVOLTAIK	3
	JTE33803	KARBON KREDIT BAGI TENAGA KONVENSIONAL DAN TENAGA BOLEH DIPERBAHARUI	3
	JTE34003	ASAS TENAGA NUKLEAR	3



SINOPSIS RINGKAS KURSUS ASAS FAKULTI

JFT10403 MATEMATIK UNTUK TEKNOLOGIS

Kursus ini memperkenalkan konsep asas algebra dan kalkulus, merangkumi set, kebarangkalian, fungsi, persamaan, had, terbitan, kamiran, jujukan dan siri. Kursus ini juga menekankan pemodelan matematik, di mana pelajar membina dan mengaplikasikan model untuk menyelesaikan masalah dunia sebenar seperti anggaran kos, pertumbuhan populasi dan kehilangan haba, menggunakan kaedah manual serta perisian komputer. Kursus ini memberikan asas kukuh dalam penggunaan penaakulan matematik dalam sains dan teknologi.

JFT10503 ASAS TEKNOLOGI

Kursus ini membincangkan prinsip asas kimia, fizik dan biologi yang direka untuk mengukuhkan pengetahuan pelajar mengenai prinsip asas serta aplikasi semasa dan masa hadapan yang relevan dengan industri. Topik perbincangan termasuk sifat dan tindak balas kimia, formula dan persamaan kimia, sifat jirim, elektrik dan elektronik, suhu dan pemindahan haba serta kepentingan mikroorganisma bersama ultrastruktur dan pengklasifikasiannya. Perbincangan mengenai isu dan trend teknologi semasa akan ditekankan di akhir kursus.

JFT10603 PENGATURCARAAN KOMPUTER UNTUK TEKNOLOGIS

Kursus ini memfokuskan kepada pengaturcaraan komputer dengan menggunakan beberapa peralatan umum untuk teknologis. Pengetahuan dan kemahiran disampaikan berdasarkan keperluan asas seorang teknologis untuk diaplikasikan dalam bidang masing-masing bagi menyelesaikan masalah, mengautomasi proses panjang, menganalisis data terkumpul, membuat pengiraan keputusan, mencetuskan tindakan dan sebagainya.

JFT10703 STATISTIK UNTUK TEKNOLOGIS

Kursus ini membekalkan pelajar dengan kaedah statistik asas untuk melaksanakan analisis terhadap sesuatu set data. Dalam kursus ini, pelajar akan dilengkapi dengan pengetahuan statistik asas seperti pengenalan kepada pelbagai jenis data, taburan binomial, taburan Poisson, inferens statistik dan anggaran, Chi-square, ANOVA serta analisis regresi. Pelajar juga akan diperkenalkan dengan perisian komputer yang sesuai untuk menjalankan analisis statistik terpilih.

JFT10802 KESELAMATAN DAN KESIHATAN PEKERJAAN

Kursus ini membincangkan konsep-konsep berkaitan keselamatan dan kesihatan pekerjaan (OSH) dalam pembangunan industri serta kepentingannya dalam penjaminan kualiti. Penekanan diberikan kepada pengetahuan dan kemahiran yang diperlukan untuk membangunkan program pengurusan keselamatan dan kesihatan pekerjaan yang lestari di tempat kerja dengan matlamat mencegah penyakit, kecederaan, serta kerosakan harta benda.

JBT10903 KIMIA ORGANIK DAN ANALISIS

Kursus ini dibahagikan kepada dua bahagian.

Organik: Sistem penamaan IUPAC, sifat, tindak balas dan penyediaan sebatian hidrokarbon serta terbitannya seperti alkana, alkena, alkohol dan sebatian aromatik serta terbitannya. Tindak balas ringkas yang melibatkan SN1, SN2, E1 dan E2.

Analisis: Prinsip asas dalam analisis volumetri, analisis gravimetri, titrasi asid-bes, titrasi kompleksometrik, titrasi redoks dan titrasi pemendakan. Pengenalan kepada analisis ralat dan pengendalian data. Pensampelan dan penyediaan sampel dalam kimia analisis.

JBT21003 PRINSIP MIKROBIOLOGI

Kursus ini bertujuan untuk memperkenalkan pelajar kepada teknik dalam mikrobiologi yang merangkumi pengasingan, pengkulturan dan penyimpanan mikrob. Pengetahuan asas mikrobiologi seperti pertumbuhan mikrob, metabolisme dan kawalan mikrob juga akan diajar. Sebagai pengenalan kepada mikrobiologi industri, pelajar akan didedahkan kepada saringan mikrob untuk kegunaan industri serta penambahbaikan strain mikrob bagi proses industri. Pengenalan kepada aplikasi bioinformatik turut diajar bagi memenuhi keperluan Revolusi Industri Keempat (IR 4.0).

JBT21103 BIOKIMIA DAN BIOLOGI MOLEKUL

Kursus ini akan mendedahkan pelajar kepada aspek-aspek yang berkaitan dengan asas biokimia. Perbincangan akan tertumpu kepada struktur asas sel dan makromolekul (karbohidrat, lipid, protein, dan asid nukleik) dan juga blok binaan seperti asid amino, asid lemak, dan monosakarida. Perbincangan turut menyentuh pengetahuan asas bagi enzim, hormon dan vitamin. Bahagian metabolisme pula akan membincangkan kesemua metabolisme karbohidrat, lipid, protein dan asid nukleik. Manakala biologi molekul pula membincangkan proses dalam biologi sel dan mereka yang bertanggungjawab untuk penghantaran dan ekspresi DNA maka mekanisme di mana bakteria mewarisi maklumat genetik sebagai cetak biru kehidupan. Kursus ini akan menjelaskan hubungan antara struktur dan fungsi dalam biologi molekul dan bagaimana hubungan ini beroperasi untuk mengawal proses biokimia. Topik merangkumi makromolekul seperti DNA, RNA dan protein dan bagaimana proses seperti replikasi, transkripsi dan terjemahan beroperasi, genetik eukariotik. Pelajar akan merangkumi aspek berkaitan seperti mutasi dan mutagenesis, kesan mutasi dan bagaimana sel mengatasi mutasi.



SINOPSIS RINGKAS KURSUS (TEKNOLOGI BIOINDUSTRI)

JBT21203 PRINSIP ASAS BIOPROSES

Kursus ini merangkumi prinsip asas teknologi bioproses. Kursus ini menerangkan kewujudan disiplin dalam teknologi bioproses. Pelajar akan didedahkan kepadaimbangan jisim dan tenaga, pemindahan jisim dan pemindahan haba serta pengiraan umum yang terlibat dalam operasi unit teknologi bioproses. Kursus ini juga akan membincangkan aplikasi prinsip-prinsip ini dalam operasi unit di kilang bioproses. Topik-topik ini akan membantu pelajar menyelesaikan masalah dengan berkesan melalui penggunaan kaedah penyelesaian masalah yang betul.

JBT21303 BIOKESELAMATAN DAN BIOETIKA

Kursus ini direka untuk mendedahkan pelajar kepada prinsip etika dan bioselamatan dalam bioindustri. Kursus ini akan membekalkan pelajar bioindustri dengan amalan keselamatan beretika bagi memastikan kerja-kerja yang dijalankan dalam bioindustri dilakukan dalam keadaan yang boleh diterima secara etika oleh masyarakat umum. Pelajar juga akan mempelajari peraturan dan undang-undang di peringkat nasional dan antarabangsa yang berkaitan dengan bioetika dan biokeselamatan.

JBT21403 INSTRUMENTASI ANALITIKAL

Kursus ini memberikan pengenalan asas kepada prinsip kuantitatif dalam analisis kimia serta penyelesaian masalah berkaitan instrumen analisis dan aplikasi kaedah pemisahan yang lazim digunakan dalam analisis kimia. Topik yang dibincangkan merangkumi pengenalan kepada instrumen analisis, analisis gravimetri, analisis volumetri, kromatografi cecair berprestasi tinggi (HPLC), kromatografi gas, spektroskopi ultraungu-nampak (UV-Vis), spektroskopi serapan atom dan pancaran atom, spektrometri jisim, serta kaedah polarografi dan voltametri.

JBT21503 TEKNOLOGI PENPROSESAN MAKANAN

Kursus ini membincangkan sifat fizikal makanan serta kaedah asas yang terlibat dalam teknologi pemprosesan makanan. Kursus ini juga merangkumi prinsip dan amalan untuk pemprosesan makanan yang selamat. Perbincangan turut merangkumi pembangunan dan pengeluaran produk makanan.

JBT21603 TEKNOLOGI NUTRASEUTIKAL DAN FARMASEUTIKAL

Kursus ini membincangkan aktiviti asas dalam teknologi berkaitan farmaseutikal dan nutraseutikal dengan penekanan kepada aplikasi serta kesan pemulihan. Kursus ini juga membincangkan bagaimana produk semula jadi dalam bidang perubatan dan pemakanan dapat memberi manfaat kepada kesihatan manusia. Perbincangan akan merangkumi sumber inovatif, keboleherapan bio (bioavailability), farmakokinetik, penterjemahan laluan dan mekanisme tindakan baharu kepada kegunaan klinikal, pemakanan peribadi dan perubatan berasaskan produk semula jadi, konvergensi antara nutraseutikal dan perubatan moden, interaksi antara ubat-ubatan, nutrien, mikrobiom dan gaya hidup, aplikasi industri dan pengkomersialan, metabolomik, serta sistem penghantaran nano dan fungsinya.

JBT21703 TEKNOLOGI FERMENTASI DAN OPERASI BIOREAKTOR

Kursus ini membincangkan teori dan metodologi dalam bioproses, dan berdasarkan teori tersebut, reka bentuk sistem bagi setiap proses industri akan dipertimbangkan. Perbincangan akan merangkumi pengurusan semua komponen dalam bioproses termasuk bahan mentah, kawalan proses serta keselamatan fasiliti dan peralatan (sistem loji). Reka bentuk ini juga akan mengambil kira keperluan untuk mengkultur mikroorganisma atau sel tumbuhan dan haiwan, penggunaan instrumentasi dalam pengukuran sistem biologi, serta perbincangan mengenai ekonomi proses dalam reka bentuk turut dipertimbangkan.

JBT21802 PROJEK CAPSTONE I APLIKASI PEMROSESAN BIOPRODUK

Kursus ini memberikan penekanan kepada aktiviti projek atau amali yang diberikan kepada pelajar bagi menilai proses penghasilan hasil kerja berdasarkan pengetahuan dalam bidang Teknologi Bahan, sama ada dalam bentuk pemprosesan, perisian atau laporan. Sepanjang kursus ini, pakar industri akan dijemput bagi memberikan pendedahan pengetahuan serta terlibat dalam sesi sumbang saran berkaitan projek. Pelajar akan dibahagikan kepada beberapa kumpulan dan setiap ahli kumpulan perlu merancang projek utama dalam bidang reka bentuk bioproduct yang bersesuaian, menganalisis keperluan projek serta melaksanakan projek secara berkesan. Setiap kumpulan akan ditempatkan di bawah penyelia yang bersesuaian untuk memberikan nasihat dan panduan sepanjang pelaksanaan projek. Kaedah pentaksiran akan dilaksanakan bagi memberikan maklum balas serta memantau pencapaian projek berdasarkan pengetahuan teori dan tahap pemahaman pelajar.

JBT31904 PROJEK CAPSTONE II– INOVASI PRODUK BIOINDUSTRI (PRODUK)

Kursus ini memberikan penekanan kepada aktiviti projek atau amali yang diberikan kepada pelajar bagi menilai proses penghasilan hasil kerja berdasarkan pengetahuan dalam bidang Teknologi Bioindustri, sama ada dalam bentuk pemprosesan, perisian atau laporan. Sepanjang kursus ini, pakar industri akan dijemput bagi memberikan pendedahan pengetahuan serta terlibat dalam sesi sumbang saran berkaitan projek. Pelajar akan dibahagikan kepada beberapa kumpulan dan setiap ahli kumpulan perlu merancang projek utama dalam bidang reka bentuk bioproduct yang bersesuaian, menganalisis keperluan projek serta melaksanakan projek secara berkesan. Setiap kumpulan akan ditempatkan di bawah penyelia yang bersesuaian untuk memberikan nasihat dan panduan sepanjang pelaksanaan projek. Kaedah pentaksiran akan dilaksanakan bagi memberikan maklum balas serta memantau pencapaian projek berdasarkan pengetahuan teori dan tahap pemahaman pelajar.

JBT32003 TEKNOLOGI PEMISAHAN

Kursus ini membincangkan prosedur yang terlibat dalam mendapatkan sesuatu bahan pada tahap yang boleh diterima oleh pengguna. Bahan yang boleh dipertimbangkan termasuk sumber daripada tumbuhan, haiwan dan mikroorganisma seperti enzim, ekstrak tumbuhan serta antibodi monoklonal lain. Semua kaedah merangkumi langkah pemisahan, penapisan, sentrifugasi, pemecahan sel, penulenan, pengeringan, kromatografi, penapisan ultra, pengekstrakan dan penghabluran. Proses hiliran seterusnya selepas memperoleh produk seperti rawatan air sisa dan kawalan kualiti produk juga akan diterangkan. Aplikasi teori dan prinsip yang berkaitan dengan proses ini turut akan diuraikan dalam kursus ini.

JBT32102 PROJEK PENYELIDIKAN I

Kursus ini merupakan bahagian awal dalam projek penyelidikan yang diselia oleh seorang pensyarah yang dilantik mengikut tajuk yang berkaitan dengan bidang pengkhususan. Pelajar akan melakukan perancangan penyelidikan dengan menyediakan cadangan penyelidikan, diikuti dengan membuat tinjauan bacaan dan rekabentuk eksperimen. Di akhir projek penyelidikan I, pelajar dikehendaki menyediakan laporan dan membentangkan persediaan untuk menjalankan penyelidikan.

JBT32303 PROSES PENINGKATAN SKALA

Kursus ini membincangkan kaedah berpotensi yang digunakan untuk menukar maklumat makmal kepada skala industri. Ia akan merangkumi kaedah fizikal dan biologi. Parameter untuk penskalaan proses secara fizikal seperti dimensi kultur, pengacauan dan pengudaraan, kuasa serta sifat bendalir akan dibincangkan. Manakala, penskalaan proses secara biologi berdasarkan pengeluaran optimum termasuk konsep penskalaan ke bawah (scale-down) dan peningkatan bilangan (number-up) juga akan dikaji. Selain itu, penskalaan dalam pensterilan dan pemisahan pepejal daripada sistem kultur turut akan dibincangkan.

JBT32204 PROJEK PENYELIDIKAN II

Dalam projek penyelidikan II, pelajar akan menjalankan penyelidikan di bawah tajuk yang telah dikenalpasti. Pada akhir projek, pelajar dikehendaki menyediakan sebuah tesis yang akan dinilai oleh pemeriksa. Penilaian tesis akan dibuat berdasarkan penulisan tesis, pembentangan seminar hasil kajian dan daya usaha pelajar. Hanya pelajar yang telah lulus Projek Penyelidikan I dibenarkan mengikuti Projek Penyelidikan II.

JBT32404 KAWALAN MUTU DAN JAMINAN KUALITI BIOPRODUK

Kursus ini memberikan pendedahan kepada aspek keselamatan bioproduk dan kawalan mutu dalam aktiviti pengeluaran bioproduk. Perbincangan merangkumi kawalan mutu, amalan pengilangan baik, jaminan kualiti, kawalan proses serta teknik penentuan kualiti. Analisis risiko, kesihatan awam dan piawaian antarabangsa, khususnya yang berkaitan dengan Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO), Protokol Cartagena mengenai Keselamatan Biologi 2000, HACCP, ISO 22000 dan GlobalG.A.P., turut dibincangkan. Kursus ini bermanfaat kepada industri bioteknologi, khususnya dalam memastikan dan mengekalkan kawalan mutu serta keselamatan pemprosesan makanan dan bioproduk seperti produk farmaseutikal. Sepanjang kursus, pelajar akan memperoleh pengalaman amali bersama rakan industri melalui pembelajaran berasaskan projek yang diberikan oleh pihak industri. Aktiviti pengajaran dan pembelajaran akan dijalankan di industri, manakala penilaian akan dilaksanakan dan dinilai secara bersama oleh penyelia akademik dan penyelia industri. Kaedah penilaian merangkumi tugas berasaskan projek, laporan, pembentangan dan penilaian semasa menjalankan tugas.

JBT32504 PROJEK BIOINDUSTRI – BIOINDUSTRI DRIVEN PROJEK

Kursus berasaskan modul ini menekankan aktiviti projek atau amali yang diberikan kepada pelajar bagi menilai hasil kerja dan proses pelaksanaan yang berkaitan dengan industri bio. Sepanjang kursus, pelajar akan didedahkan kepada kajian kes sebenar daripada industri melalui pembelajaran berasaskan projek yang diberikan oleh pihak industri. Penilaian akan dilaksanakan dan dinilai secara bersama oleh penyelia akademik dan wakil industri. Kaedah penilaian merangkumi tugas berasaskan projek, laporan, pembentangan dan penilaian semasa menjalankan tugas.



SINOPSIS RINGKAS KURSUS (TEKNOLOGI BIOINDUSTRI)

JBT42612 PROGRAM PERANTISAN INDUSTRI

Kursus ini memberikan pendedahan praktikal kepada pelajar melalui pengetahuan yang telah dipelajari sebelum ini. Pelajar dikehendaki menjalani latihan industri selama 24 minggu pada semester terakhir. Selain itu, pelajar juga dapat menilai kemahiran komunikasi, kemahiran saintifik dan kemahiran penyelesaian masalah semasa latihan serta pembentangan laporan melalui kursus ini. Setiap pelajar akan dinilai oleh penyelia program dan penyelia lapangan berdasarkan laporan akhir, laporan penyelia dan buku log.

JBE32703 MIKROBIOLOGI INDUSTRI

Kursus ini membincangkan peranan mikroorganisma dalam penghasilan produk berkaitan industri yang bernilai tinggi seperti enzim sebagai biopemangkin, asid organik, asid amino dan biopolimer. Selain itu, peranan mikrob dalam industri seperti industri makanan, industri fermentasi, perlombongan, pertanian dan industri kesihatan juga akan dibincangkan. Pelajar turut didedahkan kepada proses pengurusan sisa yang sesuai bagi industri berasaskan mikrob.

JBE32803 PENGURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI

Kursus ini akan membincangkan kaedah yang digunakan untuk meningkatkan produktiviti melalui pembangunan dan penambahbaikan sistem pengurusan kualiti industri. Perbincangan akan merangkumi aspek pengetahuan pengurusan, bahan mentah, keselamatan dan peralatan (sistem loji). Selain daripada aspek logistik, pengurusan sumber manusia, inovasi dan pemindahan teknologi juga akan dibincangkan sepanjang kursus ini

JBE32903 TEKNOLOGI ALAM SEKITAR

Kursus ini direka bentuk untuk mendedahkan pelajar kepada pelbagai aspek pencemaran alam sekitar dan konsep pengurusan alam sekitar. Kursus ini akan menekankan perbincangan dalam aspek pencemaran air, udara, tanah dan bunyi, pelbagai kaedah kawalan serta pencegahan pencemaran, peraturan alam sekitar, penilaian impak alam sekitar (EIA), serta sistem pengurusan alam sekitar (EMS). Setelah tamat kursus, pelajar seharusnya dapat menunjukkan dan mengaplikasikan pengetahuan dengan mengenal pasti teknologi dan kaedah kawalan pencemaran yang spesifik serta proses penyediaan laporan penilaian impak alam sekitar (EIA). Pelajar juga seharusnya dapat mengintegrasikan pengetahuan tersebut dalam projek berkumpulan serta menunjukkan usaha kerjasama ketika bekerja dalam pasukan, di samping membina hubungan baik dan interaksi berkesan dengan rakan sekerja untuk mencapai objektif bersama

JBE33103 TEKNOLOGI TINDAKBALAS BIOKIMIA

Tujuan kursus ini adalah untuk menyediakan pengalaman pembelajaran berasaskan pengalaman dalam bidang teknologi reaksi biokimia. Topik yang dibincangkan dalam kursus ini merangkumi: pengenalan kepada Reaksi Biokimia, mekanisme dalam reaksi biokimia, prinsip reaksi biokimia, kadar reaksi, reaksi mikrob, reaksi enzimatik, serta reaksi biokimia dalam reaktor kelompok (batch), suapan berperingkat (fed-batch), berterusan (continuous) dan tiub (tubular)

JIT33003 FISILOGI MIKROB

Kursus ini direka untuk pelajar peringkat sarjana muda lanjutan dengan tujuan meningkatkan pemahaman tentang kepelbagaian mikroorganisma. Kursus ini membolehkan pelajar meneroka mikrobiologi dengan lebih mendalam untuk aplikasi dalam bidang masing-masing. Kursus ini menggunakan pendekatan pembelajaran aktif dengan penekanan kepada pembinaan kemahiran berfikir kritis dalam mikrobiologi. Pelajar akan dapat menangani salah tanggapan dalam mikrobiologi serta membandingkan konsep yang diterima umum pada masa kini dengan kemajuan terkini dalam penyelidikan mikrob yang dilaporkan dalam jurnal saintifik terkemuka. Topik yang dibincangkan dalam kursus ini termasuk prinsip fisiologi mikrob seperti metabolisme pusat dan pemuliharaan tenaga, struktur dan fungsi sel, kepelbagaian metabolik, serta pengawalan ekspresi gen sebagai tindak balas terhadap isyarat persekitaran.

JBE33303 TEKNOLOGI DNA REKOMBINAN

Kursus ini memperkenalkan konsep, prinsip dan aplikasi asas dalam Teknologi DNA Rekombinan. Pelajar akan didedahkan kepada teknik utama seperti pengasingan dan pemurnian DNA, enzim restriksi, pengklonan gen, vektor pengklonan dan ekspresi, transformasi, serta analisis DNA menggunakan kaedah moden. Penekanan diberikan kepada pemahaman tentang bagaimana DNA dapat diubahsuai untuk pelbagai aplikasi dalam penyelidikan, perubatan, pertanian dan industri bioteknologi.

JMT10903 SAINS BAHAN UNTUK TEKNOLOGIS

Kursus ini akan memberikan pemahaman tentang asas kristal dan ketidaksempurnaan, struktur atom, susunan atom/ion, mekanisme dan pergerakannya serta juga rajah fasa. Para pelajar akan didedahkan kepada pengelasan bahan kejuruteraan seperti logam, seramik, polimer, komposit dan semikonduktor. Sifat-sifat bahan seperti mekanikal, elektrik, magnetik, terma dan optik akan ditekankan bagi menunjukkan hubungan antara pemilihan bahan dan aplikasinya.

JMT21203 TEKNOLOGI SERAMIK

Kursus ini menawarkan penerokaan mendalam tentang bahan seramik, dengan fokus kepada ciri-ciri struktur, sifat fizikal dan kimia, serta jenis khusus seperti seramik magnetik. Pelajar akan memperoleh pengetahuan menyeluruh mengenai teknik pemprosesan seramik, termasuk pembentukan, pensinteran, dan kaedah penyiapan. Penekanan diberikan kepada peranan seramik dalam aplikasi industri berteknologi tinggi, merangkumi elektronik dan peranti bioperubatan. Melalui kajian kes dan pandangan praktikal, pelajar akan memahami bagaimana seramik maju direka bentuk untuk memenuhi keperluan sistem berprestasi tinggi masa kini.

JMT21302 REKABENTUK BAHAN I

Kursus ini memperkenalkan asas dan aplikasi reka bentuk berbantuan komputer (CAD) untuk pembangunan produk berkaitan kejuruteraan dan bahan. Pelajar akan membangunkan kemahiran praktikal dalam lukisan kejuruteraan, lakaran dua dimensi, pemodelan tiga dimensi, lukisan pemasangan, pendimensian, toleransi, ergonomik dan proses reka bentuk kejuruteraan. Penekanan diberikan kepada penggunaan alat reka bentuk digital yang berkesan untuk menghasilkan, mengubah suai, mendokumentasikan dan mempersembahkan reka bentuk produk yang memenuhi keperluan fungsi dan reka bentuk yang ditetapkan. Melalui aktiviti makmal, projek mini dan projek reka bentuk akhir, pelajar akan membangunkan kecekapan CAD, penguasaan reka bentuk digital, kemahiran penyelesaian masalah dan pemahaman tentang hubungan antara bahan, geometri produk, kebolehubatan dan keperluan reka bentuk secara berperingkat.

JMT21003 METALURGI

Pelajar akan mempelajari secara mendalam sains dan teknologi terhadap sesuatu logam dan aloi logam. Ini termasuk proses pengekstrakan bijih logam, proses pembuatan logam untuk kegunaan dan juga pembelajaran berkenaan kaitan antara struktur dan sifat-sifat logam. Seterusnya pelajar juga akan didedahkan dengan kristalografi, gambar rajah fasa, gambar rajah TTT/CCT dan lain-lain.

JMT21402 PROJEK CAPSTONE I

Kursus ini memberikan penekanan kepada aktiviti projek atau amali yang diberikan kepada pelajar bagi menilai proses penghasilan hasil kerja berdasarkan pengetahuan dalam bidang Teknologi Bahan, sama ada dalam bentuk pemprosesan, perisian atau laporan. Sepanjang kursus ini, pakar industri akan dijemput bagi memberikan pendedahan pengetahuan serta terlibat dalam sesi sumbang saran berkaitan projek. Pelajar akan dibahagikan kepada beberapa kumpulan dan setiap ahli kumpulan perlu merancang projek utama dalam bidang reka bentuk bioproduct yang bersesuaian, menganalisis keperluan projek serta melaksanakan projek secara berkesan. Setiap kumpulan akan ditempatkan di bawah penyelia yang bersesuaian untuk memberikan nasihat dan panduan sepanjang pelaksanaan projek. Kaedah pentaksiran akan dilaksanakan bagi memberikan maklum balas serta memantau pencapaian projek berdasarkan pengetahuan teori dan tahap pemahaman pelajar.

JMT21103 TEKNOLOGI POLIMER

Pelajar-pelajar akan diperkenalkan dengan terminologi, prinsip kepada struktur polimer dan klasifikasi struktur polimer melalui subjek ini. Penggunaan polimer dalam industri dan kesan kepada kehidupan manusia serta hubungkait diantara berat molekul dan ciri-ciri polimer akan diperkenalkan. Pelajar juga turut ditekankan dengan sintesis polimer seperti *step-growth*, *chain-growth* dan koordinasi polimer. Kursus ini akan membincangkan dengan lebih mendalam mengenai proses dan produk berkenaan dengan polimer.

JMT21804 PROJEK CAPSTONE II

Kursus ini merupakan lanjutan daripada Projek Capstone I yang menekankan aktiviti projek atau amali berdasarkan cadangan penyelidikan/industri yang telah dikemukakan sebelum ini. Sepanjang kursus ini, kemahiran praktikal pelajar akan digunakan dalam menganalisis dan melaksanakan projek. Pelajar berpeluang untuk menunjukkan kebolehan, kreativiti dan profesionalisme mereka semasa menjalankan projek capstone. Kaedah penilaian akan dijalankan bagi memberikan maklum balas serta memantau pencapaian projek berdasarkan teori dan kefahaman pelajar. Kemahiran keusahawanan yang digabungkan dengan teknologi turut diterapkan bagi mendorong penglibatan dalam aktiviti keusahawanan pada masa hadapan.

JMT21902 PENCIRIAN BAHAN

Pelajar akan didedahkan dengan pengkristalan, pembelauan sinar-X, mikroskopi, konsep peralatan dan aplikasi, analisis kimia bahan, cecair/gas kromatografi, spektroskopik atom/molekul, analisis terhadap permukaan dan analisis haba.

JMT21503 REKABENTUK BAHAN II

Kursus ini memperkenalkan pelbagai bidang aktiviti pembuatan, merangkumi sistem pembuatan konvensional dan berasaskan komputer. Penekanan diberikan kepada integrasi aplikasi berkomputer, khususnya perisian *Finite Element Analysis* (FEA) dan peranannya dalam menyokong proses reka bentuk dan analisis. Pelajar akan meneroka bagaimana alat FEA digunakan untuk mensimulasikan, menguji dan mengesahkan reka bentuk produk di bawah pelbagai keadaan. Pada akhir kursus, pelajar akan memperoleh pengalaman praktikal dalam menggunakan teknik FEA untuk meningkatkan kebolehpercayaan produk, mengoptimumkan reka bentuk, dan mempertingkatkan kecekapan keseluruhan dalam proses pembuatan.

JMT21603 FABRIKASI DAN PEMBENTUKAN BAHAN

Kursus ini menawarkan pengetahuan dan latihan amali mengenai pelbagai teknik dalam fabrikasi logam, polimer, dan seramik serta aplikasinya dalam industri elektronik. Pelajar akan didedahkan kepada lukisan kejuruteraan dan reka bentuk produk semasa proses fabrikasi. Pemeriksaan menggunakan kaedah ujian pemusnahan (destructive) dan tidak memusnahkan (non-destructive) turut diperkenalkan dengan contoh-contoh lazim dalam industri.

JMT21704 PEMROSESAN BAHAN

Kursus ini memberikan pendedahan kepada pelbagai teknologi pemprosesan bahan untuk logam, polimer, seramik tradisional, seramik termaju dan bahan komposit. Kursus ini merangkumi aspek teori dan amali berkaitan teknologi pemprosesan bahan. Selain itu, kursus ini turut membincangkan aspek kelestarian dan pendekatan yang lebih mesra alam dalam pemprosesan bahan serta strategi perniagaan yang berpotensi untuk digunakan bagi peralihan sepenuhnya ke arah pemprosesan hijau.

JMT32102 PROJEK PENYELIDIKAN I

Kursus ini menekankan kepada latihan membuat perancangan untuk melaksanakan penyelidikan, menganalisis dan mencari dapatan maklumat dari kajian terdahulu berkenaan projek penyelidikan. Seterusnya pelajar dikehendaki menulis laporan cadangan projek penyelidikan. Setiap pelajar diselia oleh seorang penyelia/pensyarah.

JMT32203 INOVASI DALAM TEKNOLOGI BAHAN

Kursus ini akan membincangkan intipati inovasi dalam teknologi bahan. Pelajar akan didedahkan kepada idea dan inovasi semasa dalam teknologi bahan yang dapat mempercepatkan penemuan serta penerapan sistem bahan termaju, yang amat penting untuk mencapai daya saing global pada abad ke-21. Selain itu, inovasi dalam teknologi bahan akan menjadi pemangkin kepada pelbagai industri baharu yang berkaitan dengan keselamatan ekonomi dan kesejahteraan manusia, dengan aplikasi dalam industri untuk menangani cabaran seperti tenaga bersih, keselamatan negara dan kebajikan masyarakat.

JMT32303 PROJEK DALAM TEKNOLOGI BAHAN INDUSTRI I

Kursus ini memerlukan pelajar menyediakan hasil penyelidikan dengan menggunakan semua pengetahuan yang telah dipelajari melalui kaedah penyelidikan yang saintifik dan beretika. Pelajar dikehendaki membentangkan cadangan penyelidikan dan menulis laporan penyelidikan mengikut format penulisan saintifik fakulti. Setiap pelajar akan diselia oleh seorang penyelia atau pensyarah.

JMT32003 TEKNOLOGI BAHAN DALAM PERSEKITARAN PERNIAGAAN

Kursus ini akan mendedahkan pelajar kepada trend pasaran terkini dalam bidang teknologi bahan dan cabang-cabangnya yang memberi impak besar kepada pasaran global dan Malaysia. Setiap teknologi akan dikaitkan dengan peluang perniagaan, manfaat yang boleh diperoleh serta risiko perniagaan yang terlibat. Kursus ini turut menghubungkan penggunaan industri dalam semua bidang teknologi bahan dan bagaimana teknologi tersebut boleh dibangunkan ke tahap yang lebih tinggi. Peranan agensi kerajaan dan industri swasta juga akan didedahkan kepada pelajar.

JMT32404 PROJEK PENYELIDIKAN II

Kursus ini menekankan kepada latihan membuat perancangan untuk melaksanakan penyelidikan, menganalisis dan membuat kesimpulan daripada data dan hasil penyelidikan yang dikumpul. Seterusnya pelajar dikehendaki menulis laporan penyelidikan. Setiap pelajar diselia oleh seorang penyelia/pensyarah.

**JMT32503 PROJEK DALAM TEKNOLOGI
BAHAN INDUSTRI II**

Kursus ini menekankan kepada latihan membuat perancangan untuk melaksanakan penyelidikan, menganalisis dan membuat kesimpulan daripada data dan hasil penyelidikan yang dikumpul. Seterusnya pelajar dikehendaki menulis laporan akhir penyelidikan. Setiap pelajar diselia oleh seorang penyelia/pensyarah.

**JMT32604 JAMINAN DAN
KAWALAN KUALITI BAHAN**

Kursus ini merangkumi pengajaran asas berkaitan kualiti; termasuk sejarah, kawalan kualiti asas, pengiraan kos, statistik asas, jawatankuasa kawalan kualiti, teknik dan kaedah pemeriksaan kawalan kualiti; penerimaan atau penolakan, pensampelan LCC, carta kawalan untuk pemboleh ubah dan atribut, serta piawaian kebangsaan dan antarabangsa.

**JMT32704 UJIAN DAN PENILAIAN
BAHAN**

Kursus ini memperkenalkan teknik-teknik and ujikaji yang digunakan khusus dalam bahan. Ujian bahan seperti penentuan mekanikal, termal, sifat-sifat elektrik membolehkan bahan yang sesuai dapat digunakan dalam sesuatu produk. Ujian penyeragaman adalah untuk memberi jaminan sesuatu produk dapat digunapakai dengan selamat. ISO, ASTM, ASME, API digunakan dalam ujian penentuan sesuatu bahan. Kekurangan dan aplikasi untuk setiap ujian terhadap bahan turut dibincangkan.

**JMT42812 PROGRAM PERANTISAN
INDUSTRI**

Kursus ini menyediakan pendedahan praktikal kepada pelajar melalui pengetahuan yang telah mereka pelajari dalam kursus sebelum ini. Pelajar dikehendaki menjalani latihan praktikal selama 24 minggu pada semester terakhir. Selain itu, pelajar juga dinilai dari aspek kemahiran komunikasi, saintifik, dan menyelesaikan pernyataan permasalahan semasa latihan dan pembentangan laporan. Setiap pelajar akan dinilai oleh penyelia program dan lapangan berdasarkan laporan akhir, termasuk laporan penyelia dan buku log.

JME32903 TEKNOLOGI SALUTAN DAN KAKISAN

Melalui kursus ini, pelajar akan didedahkan kepada salutan dan tujuan penggunaannya. Teknik salutan yang digunakan pada bahan seperti polimer, seramik dan logam akan dibincangkan, termasuk penyaduran elektrik, salutan organik dan anodisasi aluminium. Pelajar juga akan mempelajari tentang pencirian salutan serta instrumen yang digunakan dalam proses tersebut.

JME33003 TEKNOLOGI AGROBAHAN

Kursus ini menerangkan berkenaan dengan klasifikasi umum bahan pertanian. Unsur dan sisa dari sumber agro boleh digunakan sebagai nilai tambah untuk kegunaan dalam teknologi. Sisa daripada industri pertanian seperti sekam, serbuk kayu dan sebagainya boleh digunakan sebagai bahan mentah yang bernilai dalam sektor pembuatan. Subjek ini juga merangkumi pembelajaran mengenai bahan mentah hasil perhutanan, pertanian, biojisim dan cara pemprosesan.

JME33103 TEKNOLOGI KACA

Kursus ini adalah untuk memberi pendedahan kepada pelajar tentang asas bahan kaca terutamanya definisi mengenai bahan berkaca. Mengetahui jenis bahan berkaca dan sifat-sifat yang ditunjukkan berdasarkan komposisi yang menjuzukinya serta memahami bagaimana untuk menyediakan komposisi bagi menghasilkan bahan berkaca dan kaedah fabrikasi. Pelajar juga didedahkan sedikit mengenai bahan kaca-seramik, sifat dan penghasilannya. Teknik dan teknologi yang berkaitan dengan penghasilan produk berasaskan kaca juga akan diperkenalkan. Hubungan antara teknik dan mikrostruktur bagi produk akhir bahan berkaca yang dihasilkan akan dibincangkan. Kitar semula kaca dan lawatan ke industri kaca turut diaplikasikan.

JHE32903 PENGURUSAN PEMBUATAN

Kursus ini merupakan pengenalan kepada pengurusan pembuatan. Ia direka untuk memberikan pelajar pemahaman tentang konsep pengurusan serta penilaian risiko dalam sektor pembuatan. Topik yang dibincangkan dalam kursus ini merangkumi semua aspek operasi pengurusan pembuatan.

JME33303 BAHAN DALAM PERUBATAN

Kursus ini meliputi topik bahan asas dalam bidang perubatan (seramik, logam dan sebagainya), asas biokompatibiliti dan fisiologi manusia, biobahan dalam bidang perubatan, bahan termaju dalam bidang perubatan, aplikasi biobahan dalam bidang perubatan (injak jantung, aloi menggantikan tulang dan sebagainya) dan nanoteknologi dalam bidang perubatan. Penekanan yang lebih akan diberikan kepada keselamatan aplikasi biobahan untuk pengimejan resonans magnetik nuklear, radiologi, perubatan nuklear, dan radioterapi.

JME33203 TEKNOLOGI PENGITARAN SEMULA BAHAN

Kursus ini akan memperkenalkan konsep mengurangkan, mengguna dan mengitar semula barangan (3M). Pelajar akan didedahkan mengenai nilai ekonomi terhadap teknologi kitar semula serta proses pengitaran yang biasa dilakukan. Selain itu, pelajar akan didedahkan mengenai proses penambahan mutu bahan kitar semula serta kebaikan dan kekurangan teknologi kitar semula dari segi penggunaan tenaga elektrik dan kos berbanding penghasilan produk daripada bahan baru. Rekabentuk bahan baru daripada proses pengitaran dan kegunaan turut dibincangkan dimana ia akan merangkumi bahan yang berasaskan plastik (polimer), logam, seramik dan lain-lain.

AFT4013 PROGRAM PELAJAR DALAM ENTERPRISE

Program Pelajar dalam Enterprais merujuk kepada aktiviti latihan keusahawanan pelajar untuk merealisasikan idea perniagaan mereka. Pelajar akan diselia semasa minggu keusahawanan pada semester ke 5 dan didedahkan dengan ilmu keusahawanan dengan mengaplikasikan Kanvas Model Perniagaan (BMC).

JME33403 PERANTI SEMIKONDUKTOR

Kursus ini akan menjelaskan berkenaan dengan aplikasi dan mekanisma diod simpang-pn, MOSFET dan transistor simpang dwikutub. Konfigurasi litar asas transistor yang melibatkan gate emitter, collector dan base akan dibincangkan. Selain itu, bias DC, analisis isyarat kecil dan analisis isyarat besar juga akan diperjelaskan



SINOPSIS RINGKAS KURSUS (TEKNOLOGI SUMBER HUTAN)

JHT10902 PENGENALAN KEPADA SUMBER HUTAN

Kursus ini menawarkan pengenalan yang komprehensif mengenai sumber hutan dan biojisim, dengan tumpuan kepada jenis, sumber, serta evolusi produk hutan merangkumi hasil kayu dan bukan kayu. Pelajar akan meneroka struktur, komposisi, dan penukaran bahan lignoselulosa seperti selulosa, hemiselulosa, dan lignin, di samping peranan kayu dalam penghasilan produk kejuruteraan serta bioenergi boleh diperbaharui.

JHT21002 METROLOGI

Kursus ini memperkenalkan prinsip, reka bentuk dan aplikasi praktikal metrologi dalam persekitaran industri, dengan tumpuan kepada mesin alat dan proses pemesinan. Ia merangkumi pengukuran panjang, ketepatan geometri, tekstur permukaan, serta parameter utama produk kayu kejuruteraan yang digunakan dalam pembuatan berketepatan tinggi. Pelajar juga akan mempelajari kaedah dan peralatan teknikal untuk memantau tekanan, suhu, kualiti permukaan dan aras dalam operasi industri. Penekanan diberikan kepada proses penentukuran, kawalan kualiti, serta pematuhan terhadap piawaian antarabangsa seperti ISO dan SIRIM bagi memastikan ketepatan serta kebolehpercayaan dalam amalan pembuatan moden dan jaminan kualiti.

JHT21102 PROJEK CAPSTONE I

Kursus ini memberikan penekanan kepada aktiviti projek atau amali yang membolehkan pelajar mengaplikasikan pengetahuan dalam bidang Teknologi Sumber Hutan, termasuk sumber hutan, pemprosesan kayu, teknologi kilang papan, produk berasaskan hutan dan aplikasi teknologi yang berkaitan. Kursus ini merangkumi perancangan projek, sorotan literatur, pengenalanpastian masalah, pembangunan metodologi, reka bentuk teknikal, pengumpulan dan analisis data, serta penggunaan perisian atau teknik amali yang bersesuaian. Pelajar akan melaksanakan projek secara individu atau berkumpulan di bawah bimbingan penyelia akademik yang dilantik bagi memastikan perancangan dan pembangunan projek dilaksanakan secara sistematik. Pakar industri turut boleh dijemput bagi memberikan pendedahan profesional, input teknikal dan sumbang saran berkaitan projek. Sepanjang kursus, pelajar akan dinilai secara berterusan melalui cadangan projek, pembentangan, aktiviti teknikal dan dokumentasi bagi memantau pencapaian serta tahap kesiediaan untuk pelaksanaan projek seterusnya. Kursus ini turut membangunkan kemahiran keusahawanan dengan menggalakkan pelajar mengenal pasti penyelesaian yang inovatif, lestari dan berpotensi untuk dikomersialkan dalam sektor Teknologi Sumber Hutan.

JHT21203 TEKNOLOGI PULPA DAN KERTAS

Kursus ini akan memberikan gambaran menyeluruh berkaitan pulpa dan proses pembuatan kertas. Kursus ini akan membincangkan ciri-ciri kayu dan serat kayu, pengendalian kayu dan cip kayu, kepelbagaian kaedah pulpa yang digunakan (termasuk alatan memasak, pemprosesan pulpa, dan pemulihan secara kimia), persediaan stok mesin kertas, pembuatan kertas, ciri-ciri dan pengujian pulpa dan kertas, proses kawalan dan pertimbangan alam sekitar untuk industri kertas dan pulpa.

JHT21303 KAYU DAN DERIVATIFNYA

Kursus ini meneroka komponen kayu dengan memberi tumpuan kepada struktur anatomi dan komposisi kimianya. Pemahaman terhadap sifat-sifat ini adalah penting untuk menilai kesesuaian bahan kayu bagi pelbagai aplikasi. Topik yang dibincangkan merangkumi holoselulosa, selulosa, hemiselulosa, lignin, ekstraktif, polisakarida kayu, kulit kayu, pulpa kayu serta punca pereputan kayu.

JHT21503 SALUTAN ASAS

Kursus ini memberikan pengetahuan asas mengenai salutan kepada pelajar. Salutan merupakan suatu proses pemeliharaan bagi kebanyakan produk pembuatan. Kursus ini akan merangkumi aspek bahan mentah sehingga teknik/teknologi salutan terkini.

JHT21703 TEKNOLOGI KOMPOSIT KAYU I

Kursus ini menawarkan pengetahuan dan/atau latihan amali mengenai pelbagai teknik pembuatan komposit kayu konvensional. Komposit konvensional termasuk papan lapis, papan serpai dan papan serat. Pelajar akan diperkenalkan kepada bahan mentah, peralatan, mesin dan ujian bagi memperoleh pengetahuan menyeluruh mengenai komposit konvensional.



SINOPSIS RINGKAS KURSUS (TEKNOLOGI SUMBER HUTAN)

JHT21403 PROJEK CAPSTONE II

Kursus ini merupakan modul yang disambung daripada Capstone Project I, yang menekankan aktiviti projek atau amali berdasarkan cadangan penyelidikan/industri yang telah dibuat sebelum ini. Sepanjang kursus ini, pelajar akan mengaplikasikan kemahiran amali mereka dalam menganalisis dan melaksanakan projek. Pelajar boleh menonjolkan bakat, kreativiti, dan profesionalisme mereka semasa mengendalikan projek. Kaedah penilaian akan dijalankan bagi mendapatkan maklum balas serta pengesahan daripada mentor industri untuk memantau pencapaian projek berdasarkan teori dan tahap kefahaman pelajar. Selain itu, kemahiran keusahawanan yang digabungkan dengan teknologi juga akan diterapkan bagi mendorong pelajar terlibat dalam aktiviti keusahawanan pada masa hadapan.

JHT21803 PENGIKAT DAN PEREKAT KAYU

Kursus ini menawarkan pengetahuan dan latihan amali mengenai pelbagai teknik pembuatan dan ujian pengikat kayu dan perekat. Perekat yang digunakan termasuklah yang bersumberkan semula jadi dan sintetik. Pelajar akan diperkenalkan kepada bahan mentah, peralatan, mesin dan ujian bagi memperoleh pengetahuan menyeluruh mengenai pengikat kayu dan perekat.

JHT21603 TEKNOLOGI KERTAS PEMBUNGKUS

Kursus ini memberikan gambaran menyeluruh berkaitan pembungkusan kertas. Perbincangan merangkumi ciri-ciri pelbagai jenis kertas pembungkusan, proses pembuatan, sifat unik setiap jenis kertas pembungkusan, kaedah pengujian, pasaran, proses kawalan serta isu alam sekitar dalam industri pembungkusan kertas.

JHT31903 PENILAIAN KITAR HAYAT

Kursus ini menawarkan pengetahuan dan/atau amali mengenai kaedah Penilaian Kitar Hayat (*Life-Cycle Assessment, LCA*) dalam industri pembuatan. Pelajar akan membentang dan membincangkan struktur pengiraan serta sumber data bagi Penilaian Kitar Hayat alam sekitar. Kaedah ini digunakan untuk menganalisis bahan, produk, dan perkhidmatan. Analisis tersebut sama ada mengenal pasti peluang penambahbaikan atau memilih alternatif yang lebih baik berdasarkan pencegahan pencemaran dan pemuliharaan sumber.

JHT32002 PROJEK PENYELIDIKAN I

Kursus ini menekankan latihan dalam melaksanakan penyelidikan, menganalisis serta mendapatkan maklumat daripada kajian terdahulu berkaitan subjek penyelidikan. Seterusnya, pelajar dikehendaki menulis cadangan penyelidikan bagi projek penyelidikan tersebut. Setiap pelajar akan diselia oleh seorang penyelia atau pensyarah.

JHT32103 TEKNOLOGI KOMPOSIT KAYU II

Kursus ini menyediakan pengetahuan teori dan kemahiran praktikal dalam pembuatan komposit kayu termaju. Ia merangkumi teknik moden dalam penghasilan komposit termaju seperti komposit kayu-plastik dan buih komposit kayu. Pelajar akan mendapat pendedahan menyeluruh terhadap bahan mentah, peralatan pemprosesan, mesin pembuatan serta kaedah pengujian, sekali gus membolehkan mereka membina pemahaman holistik tentang teknologi komposit termaju.

JHT32603 PEMESINAN LANJUTAN I

Kursus ini memberikan pengetahuan asas dan pandangan praktikal mengenai proses pemesinan termaju, termasuk pembuatan berasaskan laser, pembuatan tambahan serta teknik terkini yang lain. Pelajar akan didedahkan kepada prinsip asas dan aplikasi praktikal dalam sistem pembuatan moden. Selain itu, kursus ini turut merangkumi proses pemesinan penting bagi kayu, komposit dan bahan termaju lain, sekali gus menyediakan asas kukuh untuk inovasi serta aplikasi dalam teknologi pembuatan termaju.

JHT32703 PENINGKATAN KUALITI KAYU

Kursus ini membincangkan cara-cara untuk meningkatkan kualiti kayu. Kualiti kayu adalah penting bagi memastikan produk kayu seterusnya mempunyai mutu yang tinggi. Kursus ini juga menekankan sifat-sifat kayu, jenis-jenis pengubahsuaian kayu bagi mendapatkan kayu berkualiti dengan kaedah pengubahsuaian yang sesuai. Selain itu, pelajar juga akan mempelajari kepentingan pengubahsuaian kayu untuk tujuan komersial. Pengubahsuaian kayu juga penting bagi pembangunan masa depan dan kelestarian alam sekitar.

JHT32804 PROJEK PENYELIDIKAN II

Kursus ini menekankan perancangan reka bentuk penyelidikan, penganalisan serta membuat kesimpulan daripada data dan keputusan yang diperoleh melalui kerja penyelidikan. Seterusnya, pelajar dikehendaki menulis Laporan Akhir. Setiap pelajar akan diselia oleh seorang penyelia atau pensyarah.

JHT33303 PEMESINAN LANJUTAN II

Kursus ini meneroka prinsip dan aplikasi teknologi pemesinan moden dengan memberi tumpuan kepada proses seperti pembuatan berasaskan laser, pembuatan tambahan serta kaedah termaju lain. Pelajar akan mengkaji operasi sistem pembuatan dari perspektif konseptual dan praktikal. Kursus ini juga memperkenalkan teknik pemesinan utama bagi kayu, komposit dan bahan termaju, sekali gus menyediakan asas kukuh untuk memahami dan mengaplikasikan teknologi pengeluaran generasi baharu.

JHT33403 REKA BENTUK BERBANTU KOMPUTER UNTUK PRODUK KAYU

Kursus ini memperkenalkan prinsip dan aplikasi reka bentuk berbantuan komputer (CAD) serta pembuatan berbantuan komputer (CAM) dalam reka bentuk produk kayu. Ia merangkumi asas CAD, pengaturcaraan CNC, pembuatan prototaip pantas dan pengendalian mesin CNC menggunakan perisian serta peralatan bertaraf industri. Pelajar akan membangunkan kemahiran praktikal dalam mereka bentuk, memodel dan menghasilkan produk kayu dengan mengintegrasikan kreativiti bersama teknologi pembuatan digital.

JHT33203 TEKNOLOGI PEMBUATAN PRODUK KAYU

Kursus ini melibatkan proses pengeluaran produk kayu secara sistematik dengan penekanan terhadap keupayaan dan kapasiti peralatan. Aspek yang diberi perhatian merangkumi pengoptimuman proses, perancangan, reka bentuk, pengendalian bahan mentah dan perancangan proses. Kandungan kursus ini menggabungkan konsep teknologi kejuruteraan industri, perancangan pengeluaran, pengurusan am, kaedah kuantitatif dan analisis. Penekanan turut diberikan kepada operasi, kadar pengeluaran serta pengintegrasian pelbagai jenis peralatan dalam sistem pembuatan.

JHT43512 PROGRAM PERANTISAN INDUSTRI

Kursus ini memberikan pendedahan amali kepada pelajar melalui pengetahuan yang telah dipelajari sebelum ini. Pelajar dikehendaki menjalani latihan amali selama 24 minggu pada semester terakhir. Selain itu, pelajar juga dapat menilai kemahiran komunikasi, kemahiran saintifik dan kemahiran penyelesaian masalah semasa latihan serta pembentangan laporan melalui kursus ini. Setiap pelajar akan dinilai oleh penyelia program dan penyelia lapangan berdasarkan laporan akhir, laporan penyelia, dan buku log.

JHE32303 SILVIKULTUR

Kursus ini membincangkan teori dan pendekatan silvikultur untuk pengurusan hutan lestari. Ringkasan teknik dan kaedah silvikultur yang menjamin produktiviti hutan terutama hutan ladang untuk pengeluaran kayu akan didedahkan pada kursus ini. Kursus ini juga membincangkan mengenai sejarah dan klasifikasi sistem amalan perhutanan tani.



SINOPSIS RINGKAS KURSUS (TEKNOLOGI SUMBER HUTAN)

JHE32403 KEJURUTERAAN STRUKTUR KAYU

Kursus ini memberi tumpuan kepada aspek struktur dalam pembinaan berasaskan kayu, termasuk tingkah laku dan sifat kayu sebagai bahan struktur utama dalam aplikasi bangunan dan kejuruteraan awam. Topik yang dibincangkan meliputi reka bentuk rasuk, ahli beban paksi, sambungan kayu serta prestasi struktur kayu di bawah keadaan persekitaran yang berubah-ubah. Pelajar akan memperoleh pemahaman tentang bagaimana sifat kayu mempengaruhi tingkah laku struktur dan reka bentuk.

JHE32503 SALUTAN DAN KEMASAN KAYU

Kursus ini memperkenalkan prinsip dan amalan salutan serta kemasan kayu dalam industri berasaskan kayu. Ia merangkumi jenis kemasan, teknik aplikasi dan kaedah pemilihan mengikut pelbagai spesies kayu. Kursus ini juga menekankan proses kemasan kayu bagi reka bentuk produk dalam mewujudkan persekitaran lestari serta memastikan kelestarian sumber hutan.

JHE32903 PENGURUSAN PEMBUATAN

Kursus ini merupakan pengenalan kepada pengurusan sumber hutan. Ia direka bentuk untuk memberikan pelajar kefahaman mengenai konsep pengurusan ekosistem hutan, termasuk penilaian risiko dalam aktiviti perhutanan seperti pembalakan, pemuliharaan dan penanaman semula hutan. Topik yang dibincangkan dalam kursus ini merangkumi semua aspek operasi pengurusan sumber hutan, daripada penggunaan lestari hingga perlindungan serta pelaksanaan dasar.

JHE33003 PERDAGANGAN KAYU DAN PRODUK KAYU

Kursus ini dimulakan dengan pengenalan kepada jenis produk kayu yang boleh dipasarkan serta perdagangan produk perkayuan terkini yang terdapat di pasaran. Seterusnya, penilaian pasaran produk perkayuan akan dibincangkan dengan melibatkan statistik pasaran pada peringkat global dan tempatan. Konsep dan teori perdagangan, strategi pengkomersialan produk perkayuan, kaedah promosi serta agensi berkaitan turut dibincangkan dalam kursus ini. Prosedur import dan eksport produk kayu juga merangkumi sebahagian daripada kandungan kursus. Selain itu, isu semasa berkaitan pemasaran produk perkayuan, termasuk permasalahan dan cabaran yang dihadapi oleh industri, turut diberi perhatian.

JHE32203 PENSIJILAN DAN PENYERAGAMAN PRODUK KAYU

Kursus ini membincangkan kepentingan piawaian produk hutan dan Sijil Perindustrian. Terdapat perbezaan dan persamaan antara sijil perindustrian yang digunakan, termasuk perbezaan antara ISO 9001 dan ISO 17025. Kursus ini juga menerangkan proses yang boleh dilaksanakan untuk meningkatkan sistem pengurusan dalam industri, terutamanya industri perhutanan. Selain itu, kursus ini memberi peluang kepada pelajar untuk mempelajari dan mengamalkan kaedah meningkatkan sistem kualiti secara profesional pada tahap tinggi.

JHT33203 TEKNOLOGI PRODUK KAYU

Kursus ini membincangkan proses pengeluaran produk kayu secara sistematik dengan penekanan terhadap keupayaan dan kapasiti peralatan. Aspek yang diberi perhatian merangkumi pengoptimuman proses, perancangan, reka bentuk, pengendalian bahan mentah dan perancangan proses. Kandungan kursus ini menggabungkan konsep teknologi kejuruteraan industri, perancangan pengeluaran, pengurusan am, kaedah kuantitatif dan analisis. Penekanan turut diberikan kepada operasi, kadar pengeluaran serta pengintegrasian pelbagai jenis peralatan dalam sistem pembuatan.



SINOPSIS RINGKAS KURSUS (TEKNOLOGI MINERAL)

JLT10903 PENGENALAN KEPADA SUMBER MINERAL

Kursus ini direkabentuk untuk memperkenalkan aspek sumber mineral dalam pelbagai industri hulu dan hiliran berkaitan mineral. Kandungan kursus merangkumi pengelasan sumber mineral, eksplorasi, teknologi pemprosesan fizikal dan kimia, prospek alam sekitar serta teknosahawan dalam industri berkaitan mineral. Kursus ini menggunakan kaedah pengajaran seperti kuliah, amali, dan kajian kes. Pelajar akan dinilai melalui pendekatan ujian pertengahan semester, peperiksaan akhir, latihan amali, laporan amali, dan laporan kajian kes. Pada akhir kursus ini, pelajar akan memperoleh pengetahuan asas berkaitan sumber mineral sebelum mengambil kursus mendalam pada semester akan datang.

JLT11003 ASAS GEOLOGI

Geologi merangkumi pelbagai fenomena, termasuk tektonik plat dan pembentukan gunung, gunung berapi dan gempa bumi, serta evolusi jangka panjang atmosfera, permukaan, dan kehidupan Bumi. Kursus ini adalah pengenalan kepada proses dan bahan yang bersama-sama menghasilkan pelbagai ciri topografi dan geologi di bumi. Penekanan akan diberikan kepada teori tektonik plat sebagai model penyatuan untuk menerangkan fenomena geologi. Kerja makmal akan merangkumi kajian sistematik mengenai mineral dan batuan, serta kaedah geologi. Melalui gabungan kuliah, makmal, dan pemerhatian lapangan, kita akan membincangkan topik-topik dari pengenalan mineral dan batuan kepada asal-usul benua, dari pemetaan geologi hingga tektonik plat, dan dari hakisan oleh sungai dan glasier hingga sejarah kehidupan. Pada akhir kursus ini, pelajar akan dapat memahami asas geologi secara mendalam sebelum meneruskan kursus berkaitan perlombongan dan pemprosesan mineral.

JLT21103 KIMIA ANALITIKAL

Kursus ini memperkenalkan prinsip dan amalan dalam bidang kimia analisis khususnya untuk bidang berkaitan sumber mineral. Kursus ini menumpukan kepada pembangunan pemahaman kuantitatif terhadap fenomena keseimbangan homogen dan heterogen seperti yang digunakan dalam titrasi asid-bes dan kompleksometri, pemisahan, spektroskopi optik, elektrokimia, dan statistik. Pelajar turut didedahkan kepada kajian instrumen analisis asas seperti ICP-MS, XRD, XRF dan AAS. Kursus ini menggunakan kaedah pengajaran seperti kuliah, amali dan kajian kes. Penilaian pelajar akan dilakukan melalui kuiz, ujian pertengahan semester, peperiksaan akhir, pelaksanaan makmal dan laporan kajian kes. Pada akhir kursus ini, pelajar akan memperoleh pengetahuan berkaitan kimia analisis dan boleh mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam industri berkaitan sumber mineral.



SINOPSIS RINGKAS KURSUS (TEKNOLOGI MINERAL)

JLT21203 DEPOSIT MINERAL

Kursus ini memberi pengetahuan teori dan praktikal mengenai prinsip asas pembentukan bijih dalam konteks sistem pembentukan deposit berlainan, pelbagai jenis proses pembentukan bijih geologi dan penilaian geologi ekonomi logam penting dan mineral bukan logam. Pengetahuan tambahan mengenai geologi dan sejarah mineralisasi di seluruh dunia juga dibincangkan dalam kursus ini. Log teras penggerudian dan penerangan batuan piawaian industri seperti trend, cadangan, rekabentuk dan rangka program penerokaan mineral di kawasan baru juga akan diajar dalam kursus ini. Kursus ini menggunakan kaedah pengajaran seperti kuliah, praktikal dan pembelajaran berpusatkan pelajar (SCL). Pelajar dinilai menggunakan kuiz, ujian pertengahan, peperiksaan akhir, kemahiran praktikal dalam makmal dan pembentangan. Di akhir kursus ini, pelajar akan memperoleh pengetahuan berkaitan dengan pemendapan mineral dan dapat menerapkan pengetahuan tersebut untuk perlombongan sumber mineral.

JLT21303 MINERALOGI

Kursus ini adalah merupakan pengenalan kepada mineralogi asas dan prinsip-prinsip mineralogi iaitu penerangan mengenai prinsip-prinsip asas kristalografi dan kimia kristal. Prinsip-prinsip ini meliputi dan menghuraikan struktur mineral pada tahap atom yang memberikan sifat makroskopik dan kestabilan pada mineral. Kursus ini juga merangkumi kaedah praktikal untuk mengenal pasti mineral dalam spesimen, pemotongan nipis dan penggunaan mikroskop, sinar-X dan probe. Mineral pembentuk batuan dan mineral bijih juga dibincangkan dan konteks geologi kewujudan mereka juga diterangkan. Pelajar akan dinilai menggunakan kuiz, ujian pertengahan, peperiksaan akhir, latihan amali dan laporan jurnal reflektif. Pada akhir kursus ini, pelajar akan memperoleh pengetahuan berkaitan mineralogi dan dapat menerapkan pengetahuan tersebut untuk pengenalan bijih dalam penerokaan perlombongan.

JLT21403 PENGENALAN KEPADA PERLOMBONGAN

Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada amalan perlombongan. Kepentingan ekonomi mineral yang dilombong, kitaran hayat lombong dari penemuan sumber mineral hingga tebus guna lombong akan didedahkan kepada pelajar. Pemilihan kaedah perlombongan dan operasi unit juga akan diterangkan secara terperinci. Kursus ini memberi pemahaman kepada pelajar tentang industri perlombongan dan kaedah yang digunakan untuk menghasilkan produk mineral. Pada akhir kursus ini, pelajar akan mendapat pengetahuan asas berkaitan perlombongan supaya mereka boleh mengaplikasikannya untuk kursus yang lebih lanjut dalam perlombongan dan pemprosesan mineral.



SINOPSIS RINGKAS KURSUS (TEKNOLOGI MINERAL)

JLT21503 TEKNOLOGI PEMROSESAN MINERAL FIZIKAL

Kursus ini direkabentuk untuk memperkenalkan pelbagai prinsip dan aplikasi teknologi pemprosesan mineral fizikal termasuk pemisahan dan penghancuran mineral. Kursus ini juga direka untuk pelajar mencadangkan dan menerapkan teknologi pemprosesan mineral yang sesuai melalui kajian kes dan aktiviti dalam kelas (tugasan). Teknologi moden dan terkini serta aplikasi proses pemisahan mineral yang terbaru juga akan diterapkan ke dalam latihan amali. Selain itu, pelajar juga akan didedahkan kepada atribut keusahawanan yang berkaitan dengan teknologi pemprosesan mineral. Pelajar akan dinilai melalui kuiz, ujian pertengahan semester, peperiksaan akhir, latihan amali, kajian kes, dan kanvas model perniagaan. Pada akhir kursus ini, pelajar akan dapat mencadangkan teknologi pemprosesan mineral fizikal yang sesuai dengan spesifikasi teknikal dan keperluan alam sekitar yang berkaitan

JLT21802 PROJEK CAPSTONE I

Kursus ini menekankan aktiviti projek atau praktikal yang diberikan kepada pelajar untuk menilai kefahaman mereka dari segi prosedur, perisian atau laporan berdasarkan pengetahuan teknologi sumber mineral. Sepanjang kursus, pakar industri akan dijemput sebagai elemen pendedahan ilmu dan sesi pemikiran projek. Pelajar akan dibahagikan kepada kumpulan dan ahli kumpulan perlu merancang cara untuk merancang projek utama dalam bidang reka bentuk produk yang sesuai, menganalisis, dan melaksanakan projek dengan berkesan. Kumpulan pelajar akan ditugaskan kepada penyelia yang sesuai yang akan memberikan nasihat dan mengarahkan projek tersebut. Kaedah penilaian akan dijalankan untuk memberikan maklum balas serta memantau pencapaian projek berdasarkan pemahaman teori dan pelajar.

JLT21603 PIROMETALURGI

Kursus ini direkabentuk untuk memperkenalkan pelbagai prinsip dan teknologi pemprosesan pirometalurgi dalam pengekstrakan logam daripada bijih logam serta penulenan logam tersebut. Kursus ini juga dirancang bagi membolehkan pelajar menganalisis dan menerapkan prinsip-prinsip pirometalurgi dalam pengekstrakan dan penulenan logam melalui aktiviti pembelajaran berasaskan masalah (PBL). Selain itu, faktor-faktor yang menentukan keberkesanan penghasilan logam melalui teknologi pirometalurgi akan turut dibincangkan. Teknologi moden dan terkini, serta aplikasi proses pengekstrakan logam terkini akan dibincangkan dengan lebih mendalam. Pelajar akan dinilai melalui kuiz, ujian pertengahan semester, peperiksaan akhir, amalan makmal, dan laporan PBL. Pada akhir kursus ini, pelajar akan dapat mencadangkan teknologi pirometalurgi yang sesuai untuk pengekstrakan dan penulenan logam, dengan matlamat untuk memperoleh produk logam tulen secara optimum, dengan mengambil kira aspek keselamatan pekerjaan dan kelestarian alam sekitar dalam teknologi yang dicadangkan.



SINOPSIS RINGKAS KURSUS (TEKNOLOGI MINERAL)

JLT21703 MINERAL PERINDUSTRIAN

Kursus ini direka untuk memperkenalkan pelbagai mineral industri yang tersedia secara komersial. Kursus ini merangkumi asas pembentukan, sifat fizikal dan kimia, teknologi pemprosesan, aplikasi, serta aspek kebimbangan alam sekitar berkaitan mineral industri. Kursus ini juga merangkumi pembangunan sistem pengurusan maklumat yang sesuai untuk menyusun pangkalan data pelbagai mineral industri secara sistematik. Kursus ini menggunakan kaedah pengajaran seperti kuliah, praktikal, dan pengaturcaraan simulasi. Pelajar akan dinilai melalui pendekatan kuiz, ujian pertengahan, peperiksaan akhir, latihan amali, dan tugas pengaturcaraan individu. Pada akhir kursus ini, pelajar akan memperoleh pengetahuan berkaitan kegunaan pelbagai mineral industri yang terdapat dalam industri berkaitan sumber mineral.

JLT31803 HIDROMETALURGI DAN ELEKTROMETALURGI

Kursus ini direka untuk memperkenalkan pelbagai prinsip dan teknologi pemprosesan hidrometalurgi dan elektometalurgi dalam pengekstrakan logam daripada bijih logam. Kursus ini juga dirancang untuk pelajar menerapkan dan menggunakan aplikasi prinsip-prinsip hidrometalurgi dan elektometalurgi dalam pengekstrakan logam melalui aktiviti latihan amali dan pembelajaran berpusatkan pelajar (SCL). Selain itu, faktor-faktor dan pemboleh ubah yang menentukan keberkesanan hasil logam daripada proses hidrometalurgi dan elektometalurgi turut akan dibincangkan. Teknologi moden dan terkini serta aplikasi proses pengekstrakan logam yang terbaru dalam hidrometalurgi dan elektometalurgi juga akan dibincangkan. Pelajar akan dinilai melalui kuiz, ujian pertengahan semester, peperiksaan akhir, latihan amali, dan laporan SCL. Pada akhir kursus ini, pelajar diharapkan mampu mencadangkan teknologi hidrometalurgi dan elektometalurgi yang sesuai untuk pengekstrakan logam mengikut spesifikasi yang diperlukan.

JLT31903 PENUTUPAN DAN PEMULIHAN LOMBONG

Kursus ini memperkenalkan prinsip, keperluan undang-undang dan implikasi, aspek teknikal yang berkaitan, pendekatan, rancangan, masalah, dan penyelesaian berkaitan dengan pemulihan dan penutupan lombong. Pelajar diperkenalkan kepada tiga peringkat utama dalam proses perlombongan, masing-masing dengan aktiviti yang berkaitan untuk merancang pemulihan lombong. Ini termasuk sebelum perlombongan (perancangan lombong bersepadu untuk penutupan dan pemulihan), semasa perlombongan (perancangan untuk kesan perubahan iklim dan penggunaan tanah), dan selepas perlombongan (penutupan dan pemulihan). Kursus ini menggunakan kaedah pengajaran seperti kuliah, sesi perundingan dengan rakan industri serta log harian lawatan industri. Pada akhir kursus ini, pelajar akan dilengkapi dengan pengetahuan tambahan mengenai kepentingan penutupan dan pemulihan lombong, selaras dengan keperluan semasa industri sumber mineral.



SINOPSIS RINGKAS KURSUS (TEKNOLOGI MINERAL)

JLT32003 PROJEK CAPSTONE II

Kursus ini merupakan sambungan daripada Projek Capstone I yang menekankan aktiviti projek atau praktikal berdasarkan cadangan penyelidikan/industri yang telah dikemukakan sebelum ini. Sepanjang kursus ini, pelajar akan menggunakan kemahiran yang sedia ada untuk menganalisis dan melaksanakan projek. Pelajar boleh menunjukkan kebolehan, kreativiti, dan profesionalisme mereka semasa melaksanakan projek capstone. Kaedah penilaian akan dilaksanakan untuk memberikan maklum balas serta memantau pencapaian projek berdasarkan pemahaman teori dan pelajar. Kemahiran keusahawanan yang digabungkan dengan teknologi juga akan diterapkan untuk memupuk aktiviti keusahawanan di masa depan.

JLT32103 EKONOMI DAN PENGURUSAN SUMBER MINERAL

Kursus ini merangkumi isu pengurusan ekonomi dan sumber mineral dalam industri yang berkaitan dengan mineral, termasuk bidang perlombongan dan pemprosesan mineral. Kursus ini mengkaji faktor ekonomi, sosial, dan persekitaran yang mempengaruhi kitaran perlombongan industri sumber mineral. Perspektif kelestarian dalam industri mineral serta impak projek terhadap ekonomi, persekitaran, dan masyarakat diketengahkan. Selain itu, pelajar juga didedahkan kepada proses penyediaan pelan perniagaan untuk industri mineral. Kepentingan ekonomi mineral dalam ekonomi nasional, antarabangsa, dan global juga dibincangkan. Akhir sekali, pelajar turut didedahkan kepada kepentingan etika untuk industri berkaitan mineral hulu dan hiliran dalam amalan keselamatan dan kesihatan pekerjaan yang cemerlang. Di akhir kursus ini, pelajar akan dipersiapkan dengan pengetahuan tambahan dalam ekonomi dan pengurusan yang akan menjadi nilai tambah untuk kerjaya mereka pada masa depan.

JLT32202 ETIKA DAN UNDANG-UNDANG PERLOMBONGAN

Kursus ini direka untuk memperkenalkan pelajar kepada pelbagai isu etika dan pengaruhnya terhadap pembangunan dasar dan peraturan alam sekitar dalam perlombongan. Dasar dan peraturan yang sedia ada serta yang dicadangkan akan diperiksa dari segi latar belakang etika mereka. Kursus ini menggunakan kaedah pengajaran seperti kuliah, kajian kes, dan bilik darjah terbalik (simulasi mahkamah sebenar). Pelajar akan dinilai menggunakan kuiz, ujian pertengahan semester, penilaian akhir, laporan kajian kes serta penilaian flipped classroom (tugasan dan pembentangan). Di akhir kursus ini, pelajar akan memperoleh pengetahuan tambahan berkaitan undang-undang perlombongan yang akan menjadikan mereka lebih relevan dengan industri perlombongan tempatan dan antarabangsa yang kompetitif.



SINOPSIS RINGKAS KURSUS (TEKNOLOGI MINERAL)

JLT32303 PENILAIAN IMPAK ALAM SEKITAR

Kursus ini menekankan prosedur penilaian impak alam sekitar (EIA) mengikut Akta Kualiti Alam Sekitar Malaysia 1974 dan peranan Jabatan Alam Sekitar dalam proses laporan EIA khususnya untuk industri berkaitan mineral (industri hulu dan hilir). Kursus ini juga merangkumi teknik meramalkan impak terhadap alam sekitar termasuk fizikal, biologi, dan sosio-ekonomi serta mencadangkan langkah mitigasi dan penyediaan Pelan Pengurusan Alam Sekitar (EMP) untuk pembangunan projek berkaitan mineral. Di akhir kursus ini, pelajar dijangka mampu menyediakan laporan EIA yang berkaitan dengan industri sumber mineral.

JLT32403 PROJEK PENYELIDIKAN INDUSTRI I

Kursus ini menekankan latihan untuk menjalankan penyelidikan, menganalisis, dan mencari maklumat dari kajian-kajian terdahulu mengenai subjek penyelidikan. Projek penyelidikan yang diberikan adalah penyelidikan yang berorientasikan industri dan pelajar ditempatkan di industri yang berkaitan dengan sumber mineral. Setiap pelajar diselia oleh penyelia industri (di tapak) dan penyelia universiti. Sepanjang kursus ini, pelajar akan dapat merasai budaya dan persekitaran penyelidikan sebenar di peringkat industri. Dalam konteks ini, pelajar dikehendaki menyediakan dan mempertahankan cadangan penyelidikan mengenai topik penyelidikan yang berorientasikan industri. Oleh itu, pelajar akan dinilai dari segi log kemajuan harian dalam penyediaan cadangan penyelidikan, kualiti cadangan bertulis, serta sesi pembentangan cadangan penyelidikan. Di akhir kursus ini, pelajar diharapkan dapat menguasai metodologi dan perancangan saintifik untuk projek penyelidikan yang berorientasikan industri yang sebenar.

JLT32503 PROJEK PENYELIDIKAN INDUSTRI II

Kursus ini merupakan kesinambungan daripada Projek Penyelidikan Industri I. Kursus ini menekankan pelaksanaan kerja eksperimen, analisis data, perbincangan keputusan, dan membuat kesimpulan daripada projek penyelidikan yang berorientasikan industri. Sama seperti Projek Penyelidikan Industri I, pelajar akan ditempatkan di industri yang berkaitan dengan sumber mineral. Melalui kursus ini, pelajar akan dapat mengamalkan kerja eksperimen sebenar di tapak/industri. Dalam konteks ini, pelajar dikehendaki menjalankan kerja eksperimen termasuk analisis data, menyediakan disertasi tesis serta pembentangan lisan viva-voce. Di akhir kursus ini, pelajar diharapkan dapat menguasai metodologi dan penggunaan alat yang berkaitan dengan projek penyelidikan yang berorientasikan industri yang sebenar. Ini akan menajamkan kemahiran analitik mereka dan meningkatkan kebolehpasaran graduan mereka.



SINOPSIS RINGKAS KURSUS (TEKNOLOGI MINERAL)

JLT32603 KEUSAHAWANAN TEKNOLOGI SUMBER MINERAL

Kursus ini membincangkan intipati teknopreneurship dalam sumber mineral. Pelajar akan ditempatkan di industri yang berkaitan dengan sumber mineral dan didedahkan kepada idea dan inovasi semasa dalam sumber mineral yang akan mempercepatkan penemuan dan penerapan teknologi mineral yang penting untuk mencapai daya saing global pada abad ke-21. Selain itu, atribut teknopreneurship akan diterapkan dalam kursus ini untuk menangani perkembangan pesat teknologi bagi ekonomi dan kesejahteraan manusia. Di akhir kursus ini, pelajar akan memperoleh pengetahuan berkaitan teknopreneurship dan boleh memanfaatkan pengetahuan tersebut dalam industri yang berkaitan dengan sumber mineral.

JLT32703 PEMULIHAN DAN PENGITARAN SEMULA SISA MINERAL

Kursus ini berkait rapat dengan industri dan akan memperkenalkan pelajar kepada teknologi remediasi dan kitar semula sisa mineral yang dihasilkan oleh industri perlombongan dan pemprosesan mineral. Kursus ini juga direkabentuk supaya pelajar dapat mempraktikkan kaedah pengitaran sisa-sisa ini menjadi produk baharu. Selain itu, pelajar berpeluang untuk mengkaji teknologi remediasi yang digunakan oleh industri berkaitan mineral untuk merawat sisa air daripada proses perlombongan dan pengekstrakan mineral. Selain itu, pelajar juga akan diperkenalkan kepada pengaturcaraan komputer (termasuk *Internet of Things*) untuk membangunkan model matematik yang sesuai bagi meramal penghasilan sisa mineral daripada perlombongan dan pemprosesan mineral. Kursus ini menggunakan kaedah pengajaran seperti mini projek, pembelajaran berasaskan masalah (PBL), dan pengaturcaraan komputer. Pelajar akan dinilai melalui latihan amali, laporan PBL, dan pendekatan pemodelan matematik. Pada akhir kursus ini, pelajar akan mendapat pengetahuan baharu berkaitan kepentingan dan penggunaan teknologi remediasi dan kitar semula untuk memastikan industri sumber mineral yang lestari.

JLT42712 PROGRAM PERANTISAN INDUSTRI

Kursus ini memberikan pendedahan praktikal kepada pelajar melalui pengetahuan yang telah mereka pelajari sebelum ini. Pelajar dikehendaki menjalani latihan praktikal selama 24 minggu pada semester terakhir. Selain itu, pelajar juga dapat menilai kemahiran komunikasi, kemahiran saintifik, dan kemahiran penyelesaian masalah mereka semasa latihan dan pembentangan laporan melalui kursus ini. Setiap pelajar akan dinilai oleh penyelia program dan penyelia lapangan berdasarkan laporan akhir, laporan penyelia, dan buku log.



SINOPSIS RINGKAS KURSUS (TEKNOLOGI MINERAL)

JLE22803 EKSPLORASI DAN GEO- PERMODELAN MINERAL

Kursus ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman mengenai aplikasi geostatistik dengan memberi tumpuan kepada konsep dan kaedah penting dalam pemodelan heterogeniti dan ketidakpastian dalam model takungan. Penekanan diberikan kepada proses kerja untuk pemodelan 3D berbanding matematik dan algoritma. Pendekatan untuk membina model fasies geologi dan parameter berterusan seperti kebolehtelapan turut dibincangkan. Kursus ini menggunakan kaedah pengajaran seperti kuliah, praktikal, dan pembelajaran berasaskan masalah (PBL). Pelajar akan dinilai melalui pendekatan kuiz, ujian pertengahan, peperiksaan akhir, latihan amali, dan laporan PBL. Pada akhir kursus ini, pelajar akan memperoleh pengetahuan berkaitan kegunaan geo-pemodelan untuk membantu penerokaan mineral secara sistematik.

JLE22903 SIMULASI PEMROSESAN MINERAL

Kursus ini direkabentuk untuk memperkenalkan simulasi bagi pelbagai teknologi pemprosesan mineral yang digunakan dalam industri perlombongan dan pemprosesan mineral semasa. Kursus ini juga dirangka supaya pelajar dapat mempraktikkan simulasi sedia ada serta mampu membangunkan proses simulasi baharu. Teknologi pemprosesan mineral yang diliputi dalam simulasi termasuk penghancuran, pengukuran saiz, dan pemisahan mineral. Kursus ini menggunakan kaedah pengajaran seperti kuliah, praktikal, dan pembelajaran berasaskan masalah (PBL). Pelajar akan dinilai melalui kuiz, ujian pertengahan semester, peperiksaan akhir, amalan makmal, dan laporan PBL. Pada akhir kursus ini, pelajar akan memperoleh pengetahuan berkaitan kepentingan simulasi pengaturcaraan untuk mengoptimumkan pemprosesan mineral fizikal bagi pelbagai sumber mineral.

JLE33003 TEKNOLOGI PENULENAN

Kursus ini akan memperkenalkan pelajar kepada asas dan teknologi proses penulenan logam selepas proses pengekstrakan logam. Kursus ini juga dirangka supaya pelajar dapat mencadangkan dan menerapkan teknologi penulenan yang sesuai. Kursus ini menggunakan kaedah pengajaran seperti kuliah, latihan amali, dan pembelajaran berasaskan masalah (PBL). Pelajar akan dinilai melalui kuiz, ujian pertengahan semester, peperiksaan akhir, latihan amali, dan laporan PBL. Pada akhir kursus ini, pelajar akan memperoleh pengetahuan berkaitan kepentingan dan kegunaan teknologi penapisan dalam menulenan sumber mineral yang telah diekstrak.



SINOPSIS RINGKAS KURSUS (TEKNOLOGI MINERAL)

JLE33103 KAEDAH PERLOMBONGAN

Kursus ini merangkumi ciri-ciri jasad bijih permukaan dan bawah tanah serta pemilihan kaedah perlombongan, konsep reka bentuk lombong, kejuruteraan penggerudian dan peletupan. Pelajar juga akan mempelajari sistem pengendalian bahan dan ekonomi perlombongan. Selain itu, sistem perlombongan batuan keras dan batuan lembut turut dibincangkan dalam kursus ini. Kursus ini menggunakan kaedah pengajaran seperti kuliah, praktikal, dan pembelajaran berasaskan masalah (PBL). Pelajar akan dinilai melalui pendekatan kuiz, ujian pertengahan, peperiksaan akhir, latihan amali, dan laporan PBL. Pada akhir kursus ini, pelajar akan dapat memahami peranan jurutera geoteknikal dalam perancangan dan operasi lombong.

JLE33203 TEKNOLOGI FOUNDARI DAN PENUANGAN

Kursus ini menekankan pelbagai keadah penuangan dan foundari. Pemahaman asas berkaitan amalan penuangan dan foundari sebagai salah satu proses pembuatan yang penting melalui diuraikan melalui penjelasan mengenai proses asas penghabluran logam tulen dan aloi. Kaedah penuangan pasir dan penuangan acuan juga diuraikan dengan terperinci. Amalan piawai penuangan untuk penuangan aloi ferus dan bukan ferus juga turut dikupas dalam kursus ini. Penjelasan juga diberikan mengenai reka bentuk acuan, kecacatan penuangan, pemeriksaan dan pengujian penuangan serta pemodenan dalam industri foundari. Di akhir kursus ini, pelajar akan dapat memahami prinsip asas yang mendasari pelbagai proses penuangan dan menerapkan pengetahuan mereka dalam bidang foundari.

JLE33303 SUMBER DASAR LAUT DAN PERLOMBONGAN

Kursus ini memberi tumpuan kepada kajian sumber-sumber di dasar laut. Keperluan industri di lautan memerlukan graduan yang memahami tinjauan dasar laut dan aplikasinya dalam industri perlombongan. Kursus ini akan memberi pendedahan kepada pelajar mengenai keupayaan pelbagai jenis peralatan, perancangan tinjauan untuk kajian dasar laut, dan pemprosesan data mengikut piawaian industri. Pengetahuan tentang jenis-jenis sumber di dasar laut seperti petroleum, gas, mineral, dan logam adalah penting, bersama dengan kawasan-kawasan yang berpotensi tinggi untuk pembentukan atau pengumpulan sumber-sumber ini. Pada akhir kursus ini, pelajar akan memahami dan mempelajari cara mengurus sumber-sumber ini supaya penggunaan sumber boleh dilakukan secara mampan tanpa mengganggu kestabilan ekosistem di dasar laut.



SINOPSIS RINGKAS KURSUS (TEKNOLOGI MINERAL)

JLE33403 TEKNOLOGI PEMROSESAN LOGAM BERHARGA DAN KRITIKAL

Kursus ini akan memperkenalkan pelajar kepada asas-asas dan teknologi perlombongan serta pemprosesan logam kritikal dan berharga, yang merangkumi penerokaan, perlombongan, pengekstrakan dan penapisan. Logam kritikal dan berharga utama yang dibincangkan dalam kursus ini adalah emas dan unsur nadir bumi (REE). Oleh itu, kursus ini juga akan merangkumi pencirian dan sifat bijih emas serta REE, serta emas tulen dan REE. Selain itu, kursus ini juga akan meliputi isu-isu alam sekitar dan keselamatan sebagai rangkuman pengetahuan mengenai perlombongan dan pemprosesan emas serta REE. Kursus ini menggunakan kaedah pengajaran seperti kuliah, praktikal, dan pembelajaran berasaskan masalah (PBL). Pelajar akan dinilai melalui pendekatan kuiz, ujian pertengahan, peperiksaan akhir, latihan amali, dan laporan PBL. Pada akhir kursus ini, pelajar akan memperoleh pengetahuan tambahan berkaitan teknologi pemprosesan emas dan REE yang sedang berkembang.

JLE33503 TEKNOLOGI PENGGERUDIAN DAN LETUPAN

Kursus ini membolehkan pelajar untuk membiasakan diri dengan penerokaan dan penggerudian termasuk faktor-faktor yang mempengaruhi proses penggerudian. Pelajar juga akan mempelajari pelbagai jenis bahan letupan dan teknik peletupan yang digunakan dalam perlombongan bawah tanah dan terbuka. Kursus ini menggunakan kaedah pengajaran seperti kuliah, praktikal, dan pembelajaran berasaskan masalah (PBL). Pelajar akan dinilai melalui pendekatan kuiz, ujian pertengahan, peperiksaan akhir, latihan amali, dan laporan PBL. Pada akhir kursus ini, pelajar akan mampu memahami pelbagai teknologi penggerudian dan peletupan serta mengaplikasikannya mengikut keperluan kawasan perlombongan bawah tanah dan terbuka yang spesifik

JTT10903 PENGENALAN KEPADA TENAGA

Kursus ini memperkenalkan pelbagai jenis sumber tenaga konvensional dan bukan konvensional termasuk bahan api pepejal, cecair, dan gas. Topik ini juga meneroka topik utama tenaga boleh diperbaharui seperti solar, angin, geoterma, hidroelektrik, biojisim dan ombak, serta hidrogen dan sel bahan api. Kursus ini juga akan membincangkan impak dan prospek masa depan dengan aplikasi teknologi untuk memanfaatkan tenaga.

JTT11003 APLIKASI KOMPUTER DALAM REKABENTUK

Kursus ini memberikan pendedahan kepada konsep asas reka bentuk dibantu komputer (CAD) yang merangkumi lukisan dua dimensi dan tiga dimensi, reka bentuk, pemasangan, tolerans, proses reka bentuk kejuruteraan, ergonomik, dan reka bentuk produk. Pelajar akan berkembang dari lakaran tangan bebas dan teknikal kepada pemodelan bahagian 3D menggunakan SolidWorks. Teknik pengukuran untuk subjek ini adalah melalui tugasan, dan projek mini. Pada akhir kursus ini, pelajar akan memperoleh pengetahuan dalam penyelesaian masalah dan kemahiran berfikir kritikal dalam bidang berkaitan.

JTT11003 ELEKTRIK, ELEKTRONIK & INSTRUMENTASI

Kursus ini memperkenalkan pelajar kepada beberapa istilah metrologi yang digunakan dalam kaedah eksperimen, konsep metrologi dan aplikasinya. Kursus ini juga akan memberikan pemahaman tentang konsep pensijilan sebagai sistem pengurusan piawaian dan kualiti. Teknik pengukuran untuk kuantiti elektrik dan analisis akan dinilai melalui peperiksaan, tugasan, dan kajian kes. Pada akhir kursus ini, pelajar akan memperoleh pengetahuan tentang operasi, ciri, dan fungsi transduser.

JTT21203 MEKANIK BENDALIR

Kursus ini memberikan pemahaman tentang undang-undang, prinsip, dan fenomena asas dalam bidang mekanik cecair, serta cara menyelesaikan dan mempermudah contoh mekanik cecair - penyediaan teori dan praktikal yang membolehkan pelajar menggunakan pengetahuan yang diperoleh dalam industri. Kursus ini bermula dengan pengenalan kepada mekanik cecair dan sifat-sifat cecair. Teknik pengukuran untuk subjek ini adalah melalui peperiksaan, tugasan, dan laporan makmal. Pada akhir kursus ini, pelajar akan memperoleh pengetahuan tentang analisis aliran dalam paip, persamaan, dan analisis dimensi.

JTT21303 TERMODINAMIK

Kursus ini menawarkan prinsip asas termodinamik. Termodinamik adalah sains asas yang berkaitan dengan tenaga. Kursus ini akan membincangkan konsep asas dan memperkenalkan pelbagai bentuk tenaga dan pemindahan tenaga serta sifat bahan tulen. Hubungan umum untuk prinsip pemuliharaan tenaga akan dibangunkan dan diterapkan pada sistem tertutup serta diperluas kepada sistem terbuka. Hukum termodinamik kedua akan diperkenalkan dan diterapkan pada kitaran, peranti kitaran, dan proses. Teknik pengukuran untuk subjek ini adalah berdasarkan kepada peperiksaan akhir, tugas, dan laporan makmal. Pada akhir kursus ini, pelajar akan memperoleh pengetahuan tentang aplikasi undang-undang kedua yang sering ditemui dalam proses termodinamik.

JTT21402 MAKMAL FABRIKASI TEKNOLOGI

Kursus ini merangkumi pemahaman asas dan pengalaman praktikal berkaitan aktiviti bengkel. Ini melibatkan amalan dalam bengkel seperti mesin, bahan dan aspek keselamatan. Pengalaman praktikal juga merangkumi pelbagai bengkel asas seperti membentuk, memotong logam, dan kaedah fabrikasi lain seperti kerja kepingan logam, mesin larik, kerja pengisaran dan kimpalan.

JTT21502 PROJEK CAPSTONE I

Kursus ini memberikan tumpuan kepada aktiviti projek kemuncak secara berkumpulan yang mengintegrasikan reka bentuk kejuruteraan, reka bentuk berbantu komputer dan simulasi, serta pertimbangan keusahawanan dalam bidang Teknologi Tenaga. Pelajar dikehendaki mengenal pasti masalah berkaitan tenaga yang bersesuaian, membangunkan dan menilai konsep reka bentuk, menghasilkan reka bentuk prototaip menggunakan perisian kejuruteraan yang berkaitan, serta merancang pelaksanaan projek di bawah bimbingan penyelia yang dilantik. Sepanjang kursus ini, pelajar akan mengaplikasikan pengetahuan kejuruteraan, prinsip reka bentuk, analisis teknikal dan peralatan yang bersesuaian bagi menyokong pembangunan penyelesaian yang dicadangkan. Pelajar seterusnya akan menilai aspek inovasi, potensi pasaran, kebolehlaksanaan dan penciptaan nilai bagi penyelesaian yang dicadangkan melalui aktiviti projek berkumpulan. Pentaksiran dilaksanakan secara berterusan melalui dokumentasi projek, aktiviti makmal komputer, buku log, Kanvas Model Perniagaan dan pembentangan akhir bagi memantau kemajuan teknikal, kemahiran reka bentuk amali, kerja berpasukan serta atribut keusahawanan pelajar.

JTT21604 PROJEK CAPSTONE II

Kursus ini merupakan lanjutan daripada Projek Capstone I yang menekankan aktiviti atau praktikal projek berdasarkan cadangan penyelidikan/industri sebelumnya. Menerusi kursus ini, pelajar akan menggunakan kemahiran praktikal dalam menganalisis dan melaksanakan projek. Pelajar akan menunjukkan keupayaan, kreativiti, dan profesionalisme mereka semasa menjalankan Projek Capstone. Kaedah penilaian akan dijalankan bagi memantau pencapaian projek berdasarkan teori dan pemahaman pelajar. Pada akhir kursus ini, pelajar akan memperoleh pengetahuan tentang kemahiran keusahawanan yang digabungkan dengan teknologi seterusnya dapat mengaplikasikan aktiviti keusahawanan pada masa hadapan.

JTT21803 MAKMAL PENUKARAN SISTEM TENAGA

Kursus ini merangkumi pembelajaran mengenai tenaga boleh diperbaharui iaitu biodiesel. Fokus diberikan kepada proses transesterifikasi, penggunaan semula minyak sisa, kelikatan, sifat cecair, pembakaran, pemindahan dan kecekapan tenaga. Pada akhir makmal, pelajar akan mengetahui asas dan prinsip dalam menghasilkan tenaga daripada biodiesel serta mampu mengaplikasikan kepakaran tersebut dalam industri.

JTT21703 PEMINDAHAN HABAB

Dalam kursus ini, tiga kaedah asas pemindahan haba seperti konduksi, konveksi, dan sinaran akan dibincangkan. Ia merangkumi pemahaman fizikal dan analitikal terhadap ketiga-tiga kaedah pemindahan haba serta aplikasinya. Pelajar akan mengembangkan keupayaan untuk menerapkan prinsip-prinsip asas dan intuisi fizikal dalam menyelesaikan masalah pemindahan haba bagi satu atau pelbagai kaedah dalam sistem satu atau dua dimensi sama ada dalam keadaan mantap atau transien. Kursus ini juga memperkenalkan kaedah untuk mengira kadar pemindahan haba oleh ketiga-tiga kaedah tersebut. Teknik penilaian untuk kursus ini akan menggunakan peperiksaan, tugas, dan laporan makmal. Pada akhir kursus ini, pelajar akan memperoleh pengetahuan mengenai keseimbangan tenaga.



SINOPSIS RINGKAS KURSUS (TEKNOLOGI TENAGA)

JTT31903 TEKNOLOGI JANAKUASA

Kursus ini bertujuan untuk memperkenalkan pelbagai kaedah penjanaan kuasa dan membincangkan cara operasi loji kuasa serta komponen dalam loji kuasa. Antara aspek yang akan dibincangkan adalah penjana stim bahan api fosil, turbin, sistem air suapan kondensat dan banyak lagi. Pelajar akan dinilai melalui tugas dan projek mini berdasarkan teori dan amalan untuk setiap topik yang diberikan. Pada akhir kursus, pelajar akan dapat memahami penjanaan kuasa dengan penekanan pada sistem terma dan analisis yang berasaskan termodinamik dan alam sekitar.

JTT32003 PENGKOMPUTERAN DINAMIK BENDALIR

Kursus ini memberikan pengenalan kepada pemodelan lanjutan menggunakan Pengkomputeran Dinamik Bendalir (CFD), yang menjadi alat penting bagi kebanyakan jurutera. Fokus kursus ini adalah pada pemodelan interaksi antara konveksi, difusi, pemindahan haba, dan tindak balas kimia untuk aliran fasa tunggal dan pelbagai fasa. Menerusi kursus ini, pelajar berserta akan mempelajari cara melakukan analisis CFD dengan betul serta cara menulis kod CFD sendiri. Pelajar akan diberikan pengalaman praktikal dalam melukis, membuat jaring (meshing), dan simulasi. Salah satu objektif penting adalah untuk memberikan pelajar sikap kritikal untuk mengenal pasti kemungkinan dan batasan dalam program simulasi lanjutan. Setelah menyelesaikan kursus, pelajar akan dapat memilih model yang sesuai dan melakukan simulasi lanjutan mengikut garis panduan amalan terbaik.

JTT32102 TEKNOLOGI HABA SURIA

Kursus ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan yang komprehensif dan terperinci berkaitan dengan prinsip pengelasan tenaga solar termal yang mengintegrasikan sifat radiasi yang dipancarkan oleh matahari dan yang jatuh pada atmosfera bumi. Antara aspek yang akan dibincangkan adalah prinsip solar termal, teknologi berkaitan solar termal, aplikasi dan sistem, serta kaedah analisis. Pelajar akan dinilai melalui tugas berdasarkan teori dan amalan melalui projek mini. Pada akhir kursus, pelajar akan dapat melakukan analisis dan dapat membezakan jenis-jenis pengumpul terma lain, unit penyimpanan tenaga, dan komponen lain berdasarkan masalah pemindahan haba.

JTT32202 PROJEK PENYELIDIKAN I

Kursus ini menekankan latihan untuk menjalankan penyelidikan, menganalisis, dan mencari maklumat daripada kajian terdahulu mengenai projek penyelidikan. Seterusnya, pelajar dikehendaki menulis proposal penyelidikan mengenai projek penyelidikan. Setiap pelajar akan diselia oleh seorang penyelia / pensyarah.

JTT32303 PENYEJUKAN DAN PENYAMAN UDARA

Kursus ini merangkumi topik-topik seperti pemindahan haba asas, kerja termodinamik bendalir, pemampatan wap dan sistem penyerapan penyejukan, carta psikrometrik dan penggunaannya, pengiraan beban penyejukan, serta kajian komponen penyaman udara. Pada akhir kursus, pelajar akan melakukan projek praktikal yang merangkumi reka bentuk dan pengiraan keperluan beban penyejukan untuk sistem penyaman udara bangunan.

JTT32403 PENGOPERASIAN DAN PENYELENGGARAAN LOJI TENAGA

Kursus ini menekankan pemahaman tentang konsep asas, operasi, dan penyelenggaraan loji tenaga konvensional dan tenaga boleh diperbaharui. Antara aspek yang akan dibincangkan adalah penjanaan kuasa, penghantaran kuasa, pengukuran pengedaran, pengurusan tenaga yang cekap, dan banyak lagi. Pelajar akan dinilai melalui tugas dan kajian kes berdasarkan teori dengan rujukan kepada senario dan pengalaman di Malaysia. Pada akhir kursus, pelajar akan dapat memahami operasi dan penyelenggaraan rangkaian pengedaran, serta perlindungan pengedaran bagi penjanaan teragih.

JTT32504 PROJEK PENYELIDIKAN II

Kursus ini menekankan perancangan untuk reka bentuk penyelidikan, menganalisis dan membuat kesimpulan daripada data dan hasil yang diperolehi daripada kerja-kerja penyelidikan. Pelajar kemudiannya dikehendaki menulis satu Laporan Akhir. Setiap pelajar diselia oleh seorang penyelia/pensyarah.

JTT32604 PENGURUSAN TENAGA

Kursus ini bertujuan untuk menekankan pemahaman konsep asas dan aspek praktikal pengurusan tenaga ke arah pelaksanaan sistem pengurusan tenaga lestari (SEMS) berdasarkan Skim Pengurusan Tenaga ASEAN (AEMAS). Komponen bangunan hijau juga dipertimbangkan sebagai sebahagian daripada kursus ini. Antara aspek yang akan dibincangkan ialah pengetahuan asas mengenai prinsip dan dasar yang digunakan dalam pengurusan dan pengauditan tenaga. Penggunaan alat-alat ini dengan betul akan meningkatkan prestasi dan operasi fasiliti, mengurangkan kos operasi dan kesan alam sekitar, serta mewujudkan model perniagaan yang lebih lestari. Pelajar akan dinilai melalui projek mini berdasarkan teori dan amali melalui tugas untuk setiap topik yang diberikan. Pada akhir kursus, pelajar akan dapat memahami cara melaksanakan program pengurusan tenaga dalam aplikasi keusahawanan sebenar.

JTT32704 TEKNO-USAHAWAN TENAGA

Kursus ini bertujuan untuk membincangkan intipati teknousahawan dalam bidang tenaga dengan mendedahkan idea dan inovasi semasa dalam tenaga yang akan mempercepatkan kadar penemuan dan penggunaan teknologi tenaga yang penting untuk mencapai daya saing global pada abad ke-21. Aspek-aspek yang akan dibincangkan adalah berkaitan dengan pengeluaran dan penggunaan tenaga, permintaan dan bekalan tenaga, penetapan harga tenaga, kelestarian dan pemuliharaan, serta pembangunan sumber tenaga baharu dan boleh diperbaharui. Pelajar akan dinilai melalui projek mini dan kajian kes berdasarkan teori dan amali melalui ceramah industri. Pada akhir kursus, pelajar akan dapat mengaitkan inovasi dan teknousahawan untuk pembangunan aplikasi industri tenaga di Malaysia.

JTT32804 AUDIT TENAGA

Kursus ini bertujuan untuk mendedahkan pelajar kepada kaedah-kaedah pengauditan penggunaan tenaga terutamanya dalam operasi komersial dan industri. Antara aspek yang akan dibincangkan adalah pelbagai jenis pengauditan tenaga, pelbagai jenis proses pengauditan, teknik untuk menentukanajah aliran tenaga, membuat anggaran penggunaan tenaga, termasuk penggunaan peralatan pengukuran tenaga. Pelajar akan dinilai melalui tugas dan kajian kes berdasarkan teori dan amali untuk setiap topik yang diberikan. Pada akhir kursus, pelajar akan dapat memahami konsep audit tenaga yang menyumbang kepada kecekapan penggunaan tenaga.

JTT42912 PROGRAM PERANTISAN INDUSTRI

Kursus ini menyediakan pendedahan praktikal kepada pelajar melalui pengetahuan yang telah mereka pelajari dalam kursus sebelum ini. Pelajar dikehendaki menjalani latihan praktikal selama 24 minggu pada semester terakhir. Selain itu, pelajar juga dinilai dari aspek kemahiran komunikasi, saintifik, dan menyelesaikan pernyataan permasalahan semasa latihan dan pembentangan laporan. Setiap pelajar akan dinilai oleh penyelia program dan lapangan berdasarkan laporan akhir, termasuk laporan penyelia dan buku log.

JTE32803 LITERASI TENAGA

Kursus ini menyediakan literasi tenaga yang merujuk kepada pemahaman dan pengetahuan mengenai tenaga, sumbernya, pengeluaran, penggunaan, dan kesan alam sekitar, ekonomi, serta sosial yang berkaitan dengannya. Ia merangkumi pelbagai topik berkaitan tenaga, termasuk sumber tenaga boleh diperbaharui dan tidak boleh diperbaharui, kecekapan tenaga, pemuliharaan, dan peralihan kepada sistem tenaga yang lebih mampan dan bersih. Pelajar akan dinilai berdasarkan perdebatan, kajian kes dan sebagainya semasa kelas.

JTE23003 POLISI TENAGA DALAM PEMBANGUNAN LESTARI

Dalam kursus ini, pelajar akan mengkaji secara kritikal polisi tenaga di peringkat antarabangsa, kebangsaan dan tempatan. Pelajar akan mengenalpasti masalah berkaitan tenaga melalui pembangunan kaedah, alat, dan perspektif untuk menganalisisnya. Menerusi kursus ini, pelbagai jenis tenaga daripada bahan api fosil kepada alternatif tenaga boleh diperbaharui, serta kemungkinan penggunaan tenaga lain masa depan turut dibincangkan dalam perdebatan polisi semasa.

JTE23103 PERANTI PENYIMPANAN TENAGA

Kursus ini memperkenalkan konsep dan prinsip asas pelbagai jenis teknologi penyimpanan tenaga. Kursus ini merangkumi pelbagai teknologi penyimpanan tenaga seperti penyimpanan tenaga elektrik, mekanikal, elektrokimia, dan kimia. Kursus ini bertujuan untuk memberikan kefahaman kepada pelajar tentang aspek-aspek asas pelbagai jenis teknologi penyimpanan tenaga. Selain itu, kursus ini memerlukan pelajar untuk menilai prestasi serta memberikan penyelesaian kepada masalah teknikal berkaitan penggunaan pelbagai teknologi penyimpanan tenaga untuk aplikasi yang berbeza.

JTE23203 ARANG BATU

Kursus ini bertujuan memperkenalkan cabaran dan langkah-langkah penghasilan elektrik daripada arang batu serta kesan alam sekitar penggunaan arang batu bagi loji janakuasa pada masa hadapan. Menerusi kursus ini, teknologi baharu yang hampir dapat menghapuskan pencemaran sulfur, nitrogen, dan merkuri yang dilepaskan semasa pembakaran arang batu untuk penjanaan elektrik juga diperkenalkan. Di samping itu, teknologi untuk mengumpul gas rumah hijau yang dipancarkan daripada loji kuasa berasaskan arang batu dijelaskan bersama kaedah mencegah isu pemanasan global.

JTE33303 ANALISIS EKSERGI BAGI SISTEM TENAGA

Kursus ini bertujuan untuk memperkenalkan analisis eksergi berdasarkan hukum kedua termodinamik bagi sistem tenaga boleh diperbaharui iaitu tenaga terma suria, fotovoltai suria, dan biojisim. Antara aspek yang akan dibincangkan adalah konsep teori eksergi dan ciri-ciri termodinamik yang saling berkaitan, menggunakan kaedah berangka untuk menyelesaikan masalah eksergi secara iterasi. Pelajar akan dinilai melalui tugas dan berdasarkan teori serta praktikal melalui projek mini untuk setiap topik yang diberikan. Di akhir kursus, pelajar akan dapat mengenal pasti pelbagai bidang analisis eksergi bagi sistem termal.

JTE33403 SISTEM TENAGA BERSEPADU

Kursus ini bertujuan untuk mendedahkan teknologi terkini yang berasaskan konsep hibrid tenaga boleh diperbaharui. Antara aspek yang akan dibincangkan adalah integrasi tenaga solar dengan hidro dan tenaga solar dengan angin. Pelajar akan dinilai melalui projek berkumpulan yang melibatkan penggunaan alat moden, di samping dapat memupuk kemahiran bekerjasama semasa menjalankan eksperimen dan menyiapkan tugas. Pada akhir kursus, pelajar akan dapat menerangkan konsep dan prinsip asas sistem tenaga bersepadu dalam membina dan menganalisis operasi sistem tersebut.



SINOPSIS RINGKAS KURSUS (TEKNOLOGI TENAGA)

JTE33503 BAHAN API DAN PEMBAKARAN

Kursus ini bertujuan untuk membangunkan pemahaman dan/atau kemahiran praktikal mengenai bahan api dan teknologi pembakaran. Antara aspek yang akan dibincangkan adalah sifat-sifat penting bahan api dan pembakaran, tindak balas pembakaran, pelepasan dan pilihan bahan api alternatif untuk teknologi semasa. Kepentingan konsep pemprosesan bahan api, pengendalian dan aspek keselamatan yang berkaitan juga akan dibincangkan. Pelajar akan dinilai melalui kajian kes berdasarkan teori dan praktikal melalui projek mini bagi setiap topik yang diberikan. Pada akhir kursus, pelajar akan dapat memahami bagaimana sifat bahan api menyelesaikan fenomena berkaitan pembakaran.

JTE33603 TEKNOLOGI KECEKAPAN TENAGA

Kursus ini bertujuan untuk mendedahkan kaedah kecekapan dan penjimatan tenaga yang digunakan untuk mengurangkan penggunaan tenaga dalam persekitaran binaan. Antara aspek yang akan dibincangkan adalah menganalisis kemudahan kediaman dan komersial bagi langkah-langkah penjimatan tenaga, penggunaan peralatan pemantauan dan pengukuran tenaga yang digunakan untuk audit tenaga. Pelajar akan dinilai melalui kajian kes berdasarkan teori dan praktikal melalui projek mini bagi setiap topik yang diberikan. Pada akhir kursus, pelajar akan dapat mengira penjimatan tenaga dan menentukan kesan alam sekitar daripada kaedah penjimatan tenaga ini.

JTE33703 TEKNOLOGI FOTOVOLTAIK

Kursus ini bertujuan untuk mendedahkan sel solar, fotovoltaik (PV) sebagai peranti semikonduktor maju yang menghasilkan elektrik secara langsung daripada cahaya matahari. Antara aspek yang akan dibincangkan adalah asas, teknologi dan sistem PV. Pelajar akan dinilai melalui tugas berdasarkan teori dan praktikal bagi setiap topik yang diberikan. Pada akhir kursus, pelajar akan dapat memahami bagaimana sel solar berfungsi, pembuatan sel solar, pembinaan modul PV dan reka bentuk sistem PV.

JTE33803 KARBON KREDIT BAGI TENAGA KONVENSIONAL DAN TENAGA BOLEH DIPERBAHARUI

Kursus ini bertujuan untuk memberikan pelajar pengetahuan dan prinsip yang diperlukan untuk menjalankan audit karbon berkaitan pelepasan karbon dan tenaga dalam beberapa sektor: peribadi, bangunan, organisasi, wilayah dan kilang. Antara aspek yang akan dibincangkan adalah pengurusan karbon, jejak karbon, undang-undang asas dalam perundangan kredit karbon Malaysia dan banyak lagi. Pelajar akan dinilai melalui tugas, kajian kes dan pembentangan berdasarkan teori dan praktikal bagi setiap topik yang diberikan. Pada akhir kursus, pelajar akan dapat memahami cara untuk mengurangkan jejak karbon.

JTE34003 ASAS TENAGA NUKLEAR

Kursus ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan asas dan prinsip tenaga nuklear kepada pelajar, termasuk asas saintifik, aplikasi teknologi dan implikasinya terhadap masyarakat. Kursus ini merangkumi topik penting seperti struktur nukleus, keradioaktifan, tindak balas nuklear, sistem reaktor, perlindungan sinaran, kitar bahan api nuklear, keselamatan serta rangka kerja kawal selia. Penekanan diberikan kepada pemahaman teori dan aplikasi sebenar teknologi nuklear dalam bidang tenaga, perubatan, industri dan alam sekitar. Pelajar akan dinilai melalui tugas, kajian kes dan pembentangan berdasarkan topik yang dipelajari. Pada akhir kursus, pelajar akan dapat menjelaskan konsep asas tenaga nuklear, menilai aplikasi teknologi nuklear serta menilai peranannya dalam menyokong pembangunan tenaga lestari dan menangani cabaran alam sekitar global.



[HTTP://FBKT.UMK.EDU.MY/](http://fbkt.umk.edu.my/)

**Fakulti Biokejuruteraan Dan Teknologi
UMK Kampus Jeli
17600 Jeli, Kelantan**

Tel: 09-9477406

Emel: fbkt@umk.edu.my

**FAKULTI BIOKEJURUTERAAN DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITI MALAYSIA KELANTAN KAMPUS JELI**