****

 **BORANG PENAWARAN KURSUS (BPK)**

**PUSAT TANGGUNGJAWAB : PUSAT PENGAJIAN KEJURUTERAAN BAHAN DAN SUMBER MINERAL**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.** | **Kod Kursus :****EBS 209** | **2.** | **(a)\*Bahasa Malaysia : MINERALOGI** | **3.** | **Bilangan Unit: :** 3 |
| **(b)\*Bahasa Inggeris : MINERALOGY** | **4.** | **Jumlah Masa Pembelajaran Pelajar (SLT) :** (Rujuk Lampiran B) |
| [\*Tajuk kursus ini tidak melebihi 62 aksara termasuk simbol dan penjarakan (*spacing*) untuk disesuaikan dengan format Transkrip Akademik Universiti] |  | 121 |
| **5.** | **(a) Semester : 1** | **(b) Sidang Akademik : 2017/2018** |
| **6.** | **Kategori Kursus :** |
|  | (a) Kursus Baharu |  |
|  | (b) Kursus yang dihidupkan semula (*Jika kursus tidak ditawarkan lebih daripada 3 Sidang Akademik berturut-turut*) |  |
|  | (c) Kursus yang diubahsuai (*Jika pengubahsuaian melebihi 50%)*(d) Kursus Sedia Ada (*Jika pengubahsuaian kurang 50%*)(e) Kursus Sedia Ada (*tanpa pindaan*) | √ |
| **7.** | **Jenis Kursus :** |
|  | (a) Teras (T)√ |  |
|  | (b) Elektif (E) |  |
|  | (c) Minor (M) |  |
|  | (d) Kursus Universiti (U) (*Kursus Kemahiran/Analisis/Opsyen*) |  |
| **8.** | **Maklumat Tambahan:** |
|  | (a) Nyatakan jumlah kursus/unit dalam jenis ini (*Perkara 7*) yang sedia ada : 35 kursus / 108 unit |
|  | (b) Nyatakan keperluan keseluruhan unit jenis ini dalam struktur kurikulum sekarang : 108 unit |
|  | (c) Nyatakan di bawah major/bidang kursus ini ditawarkan : **KEJURUTERAAN SUMBER MINERAL** |
|  | (d) Nyatakan Prasyarat kursus (*jika ada*): |
|  |  (i)  |
|  |  (ii)  |
|  |  (iii)  |
| **9.** | **Sumbangan Penilaian:** |
|  | (a) Peperiksaan : 60 % (b) Kerja Kursus : 40 % |
|  | (c) Asas penilaian kerja kursus : (***JADUAL 1*** *disediakan sebagai rujukan*) |
|  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Jenis** | **Kod** | **%** |  |  | **Jenis** | **Kod** | **%** |
|  (i) | Ujian  | 13 | 15 |  |  (iii) | Laporan | 37 | 5 |
|  (ii) | Kuiz  | 04 | 5 |  |  (iv) | Tugasan | 03 | 15 |

 |
|  | *Nota: Ujian tidak boleh melebihi 50% daripada komponen kerja kursus* *\*Kedatangan/Minat hanya untuk kursus yang ditawarkan oleh Pusat Rancangan Kokurikulum sahaja* |
|  | (d) Alasan jika % kerja kursus melebihi 40%: |
| **10.** | **Bahasa Penghantar:** Bahasa Inggeris |
| **11.** | **Tujuan dan Hasil Pembelajaran Kursus:** |
|  | (a) Tujuan Kursus: Untuk memberi kefahaman dari aspek mineralogi bagi aplikasi dalam bidang geologi, kejuruteraan mineral dan  Perlombongan**.**  |
|  | (b) Hasil Pembelajaran: Pada akhir kursus ini, pelajar dapat:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **BIL.** | **HASIL PEMBELAJARAN KURSUS** | **PO** | **LT** | **SS** | **KAEDAH PENILAIAN** |
| 1 | Berkebolehan untuk mengingati semula konsep asas, definisi mineral dan tatanama mineral. | PO1 | C1 | CTPS 1 | Ujian (13), Tugasan (03), Peperiksaan Akhir (PA) |
| 2 | Berkebolehan untuk menghuraikan proses pembentukan mineral, mengenalpasti dan mengklasifikasikan mineral ke dalam sistem kristal dan kelas-kelas yang berlainan. | PO1 | C2 | CTPS 1 | Kuiz (04)Ujian (13), Tugasan (03), Peperiksaan Akhir (PA) |
| 3 | Berkebolehan untuk mengenalpasti dan mengaitkan mineral kepada pelbagai ciri fizikal dan kimia, komposisi kimia, pengiraan formula, rajah fasa dan kestabilan mineral. | PO3 | C3 | CTPS 1 | Kuiz (04)Ujian (13), Tugasan (03), Peperiksaan Akhir (PA |
| 4 | Berkebolehan untuk mengenal pasti pelbagai kelas, teknik/ instrumentasi dan pencirian untuk pengenal pastian dan pengecaman mineral. | PO2 | C3 | CTPS 1 | Ujian (13), Laporan (37), Peperiksaan Akhir (PA |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PO - PEMETAAN HASIL PEMBELAJARAN** **PROGRAM:**PO1 – PO9**LT - ARAS TAKSONOMI PEMBELAJARAN:**C1 – C6, P1 – P7, A1 – 6 | **SS -** **KEMAHIRAN INSANIAH:**CTPS : Pemikiran kritis dan Penyelesaian masalahCS : Kemahiran komunikasiTS : Kerja berpasukanEM : Etika profesional dan moralLL : Pembelajaran berterusan dan Pengurusan maklumatES : Kemahiran keusahawananLS : Kemahiran kepemimpinan | **KAEDAH PENILAIAN:**PA : Peperiksaan akhirKerja kursus : Guna kod di JADUAL 1/ Lihat Perkara 9(c)((i) – (iv)) |

 |
| **12.** | **Sinopsis Kursus:**Bahasa Malaysia :Menyediakan pelajar dengan skop pengetahuan meluas menggenai mineral yang menjadi unsur pembentukan asas bahan bumi (batuan dan bijih) yang terbentuk dalam persekitaran geologi yang pelbagai. Penekanan terutama dalam aspek definasi dan ciri-ciri fenomena pembentukannya, kristalografi, kimia mineral, sifat-sifat fizikal, sistem pengelasan dan kumpulan-kumpulan mineral, termasuklah kaedah-kaedah, pengecaman dan penganalisaan mineralBahasa Inggeris :To prepare student with a broad and fundamental knowledge of minerals, which is a major constituent of earth material (rock and ore), and formed in various geological environments. Emphasis is given in understanding of mineral definition and characteristics in terms of formation phenomenon, crystallography, mineral chemistry, physical properties, classification system and groups, including mineral identification and analysis techniques |
| **13.** | **Rangka Kursus dan Jam Pembelajaran Bersemuka :*****Rujuk******Lampiran A*** |
| **14.** | **Tenaga Pengajar :** |
|  | (a) Nama Ketua (Nyatakan No. Staf) : **Dr. Suhaina Ismail (0206/14)** |
|  | (b) Nama Tenaga Pengajar Lain (Nyatakan No. Staf)  **Assoc. Prof. Dr. Kamar Shah Ariffin (AE50182)**  |
| **15.** | **Senarai Buku Teks / Rujukan Utama :** |
|  | (a) Rujukan utama:1. Berry, L.G.; Mason, B.; and Dietrich, R.V. 1983. Mineralogy--Concepts, Descriptions, Determinations. 2nd edition. San

Francisco: Freeman1. Blackburn, W.H. and Dennen, W.H. 1994. Principles of Mineralogy. 2nd edition. Dubuque: Wm. C. Brown Publishers
 |
|  | (b) Rujukan tambahan :1. Deer, W. A.; Howie, R.A.; and Zussman, J. 1992. An Introduction to the Rock- Forming Minerals. 2nd edition. New York: Wiley. [Standard in the field, used by mineralogists and petrologists who investigate rocks in thin section.]
2. Ford, W.E., 1949.  A Textbook of Mineralogy with an Extended Treatise on Crystallography and Mineralogy by Edward Salisbury Dana:  John Wiley & Sons, Inc., New York, 851 p.
3. Hurlbut, C.S., and W. Edwin Sharp, 1998.  Dana’s Minerals and How to Study Them, 4th edition:  John Wiley & Sons, Inc., New York, 328 p.
4. Klein, C., and Hurlbut, C. S., 1993.  Manual of Mineralogy (after J.D. Dana) 21st edition. John Wiley & Sons, Inc., New York, 681 p.
5. Keith, Frye (1974). Modern Mineralogy. Prentice-Hall Inc. London
 |
| **16.** | **Implikasi Kewangan:**(*Jika ada, sila nyatakan dengan terperinci seperti keperluan ruang, peralatan, sumber manusia dan latihan*)**TIADA** |
| **17.** | **Kelulusan oleh Majlis Pusat Pengajian:** |
|  | (a) Tarikh Mesyuarat :  |
|  | (b) Tandatangan dan Cap Rasmi Ketua Jabatan (Dekan/Pengarah) : |

**JADUAL 1**

**SENARAI JENIS KERJA KURSUS (TAJUK DAN KOD)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **JENIS KERJA KURSUS** | **KOD** | **JENIS KERJA KURSUS** | **KOD** | **JENIS KERJA KURSUS** | **KOD** |
| Analisa Peta | 69 | Laporan | 37 | Persediaan Pelajaran | 65 |
| Bacaan & Tulisan | 07 | Laporan Amali | 11 | Praktikum/ Penempatan | 05 |
| Buku Log | 25 | Latihan Amali | 42 | Produksi | 16 |
| Daya Usaha | 64 | Latihan Tutorial | 36 | Projek | 32 |
| Desktop Publication | 18 | Lisan | 49 | Projek Bacaan Skor | 44 |
| Eksperimen | 10 | Lisan & Mendengar | 66 | Projek Dalam Teks | 55 |
| Esei | 08 | Pembentangan | 53 | Simulasi | 27 |
| Kartografi | 70 | Penerbitan | 01 | Skripsi | 15 |
| Kedatangan/Minat | 24 | Pengajaran | 63 | Studio | 68 |
| Kertas Cadangan Penyelidikan | 62 | Pengaturcaraan | 02 | Tafsiran Foto Udara | 71 |
| Kertas Lapangan | 50 | Penglibatan Dalam Perancangan | 41 | Tesis / Disertasi | 39 |
| Kertas Projek | 58 | Penulisan | 30 | Tugasan | 03 |
| Kertas Seminar/Seminar | 61 | Penyampaian / Persembahan | 47 | Ujian  | 13 |
| Kertas Teknik | 21 | Penyeliaan | 12 | Ujian Praktikal | 26 |
| Koleksi Spesimen | 56 | Penyelidikan | 48 | Ulasan Buku | 67 |
| Kreativiti | 22 | Penyuntingan | 38 | Ulasan Media | 17 |
| Kualiti Kerja | 23 | Peperiksaan Berterusan | 40 | Viva Voce | 59 |
| Kuiz | 04 | Perbincangan | 45 | E-Learning | 72 |

*\*Kedatangan/Minat hanya untuk kursus yang ditawarkan oleh Pusat Rancangan Kokurikulum sahaja*

**LAMPIRAN A**

**RANGKA KURSUS DAN JAM PEMBELAJARAN BERSEMUKA**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **BIL.** | **TAJUK/SUB TAJUK** | **KULIAH/SYARAHAN** | **TUTORIAL** | **AMALI/MAKMAL** | **PEMBELAJARAN BERSEMUKA LAIN** | **JUMLAH JAM PEMBELAJARAN BERSEMUKA** |
| 1. | Definisi mineral. Kepentingan kajian mineralogi kepada bidang lain dan pembentukan mineralKepentingan kajian mineral kepada saintis dan jurutera. Mineralogi digunakan dalam bidang-bidang lain (Pemprosesan mineral, perlombongan, geofizik dan bahan).Pengenalan kepada bahan bumi, komposisi kerak bumi.Pemendakan dari cecair, penyejukan dari wap penghabluran daripada cecair, Reaksi pepejal - Pepejal *Kecerunan geitherma*  | 3 |  |  |  | 3 |
| 2. | **Mineral Kristalografi-Kristal Simetri, Sistem operasi dan morfologi kristal.** Pengenalan kepada simetri, Operasi-operasi simetri dan elemen. Simetri putaran, Simetri mirror, simetri gabungan, simetri berpusat.Kristalografi paksi dan unit sel. | 7 |  | 2 |  | 9 |
| 3. | **Nisbah Paksi, Parameter, Pengiraan Kristalografi, Index Miller dan Bravais, pembentukan hablur, Sistem hablur, Zon, Kelas dan habitat dan polymorf.**Nisbah Paksi, Pemintasan Muka Hablur (Parameter Weiss)Indeks Miller dan Indeks Miller Bravais.Pembentukan Kristal - Pembentukan Umum dan Pembentukan Khas, Pembentukan Terbuka dan Pembentukan Tertutup, Simbol pembenttukan , dan, Zon dan Simbol ZonSifat-sifat Vectorial: Sifat Vektorial Berterusan dan Tidak Berterusan, Kebiasaan apembentukan dan polimorf. Simbol Hermann-Mauguin (Antarabangsa)Pengelasan sistem hablur-(32 sistem hablur), e.g Sistem triklinik,Sistem monoklinik, Sistem Ortorombik, SistemTetrragonal.etc.Sinar-X dan penghasilan sinar-XSpektra Sinar- X dan pencirian Pembelauan Sinar-X dan hukum Braggs’sKaedah serbuk sinar-XPengiraan Kristalografi (XRD) | 6 |  |  |  | 6 |
| 4. | **Kimia Mineral dan Pengiraan, Kestabilan Mineral dan Fasa-fasa; dan kimia kristal**Penggantian ditambah, Penyelesaian Pepejal, Exsolution, Perwakilan Grafik Komposisi Mineral. Variasi Komposisi dalam galian, oksida & pengiraan S.G dan. Pengiraan formulaFase -fasa, Takrif - Fasa Sistem - KomponenKaedah Fasa, Keseimbangan dan Termodinamik, Reaksi Padat - Pepejal.Atom: Proton -Electrons -NeutronsAtom Bohr: Planck, ElektronegativitiIkatan Kimia, Ikatan Ionik, Ikatan Kovalen, Ikatan logamIkatan Residual | 6 |  |  |  | 6 |
| 5. | **Sifat Fizikal Galian**Kebiasaan Kristal - Kristal Individu dan Kumpulan Kristal TerlibatPembelahan, Pemisahan, dan retakKekerasan, kekukuhan, Ketumpatan (Graviti tentu)Warna, corekan, kilauan – logam dan bukan logamPendarfluor dan PhosphorescenceMagnetisme, sifat-sifat Lain - chatoyancy, asterism, piezoelectricity, rasa.Jadual untuk Pengenalpastian MineralKilauan - Metallic atau Sub-logam dan Bukan logam | 6 |  |  |  | 6 |
| 6. | **Klasifikasi Mineral (Silikat dan bukan silikat (mineral galian) dan kaedah penamaan mineral**Bagaimana mineral dikelaskan dan dinamakanSistem klasifikasi Berzelian untuk mineral (unsur asli, oksida, sulfida dan lain-lain), Struktur Silika dan Struktur StrukturSiO4-4 tetrahedrons, misNesosilicates (Island Silicates)Penamaan sistem | 6 |  |  |  | 6 |
| 7 | **Teknik dalam instrumentasi analisis mineral dan analisis basah**Kaedah Analisis Kimia, Analisis Kimia BasahSpektrometri Plasma Secara Induktif - (ICP-MS)Analisis Fluorescence sinar-X (XRF) Spektrometri, Analisis Mikroelektrik Elektronik (EMP) | 6 |  |  |  | 6 |
|  | **JUMLAH** | 40 |  | 2 |  | 42 |

**LAMPIRAN B**

**JADUAL MASA PEMBELAJARAN PELAJAR (SLT)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **BIL.** | **KEGIATAN PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN** | **SLT** |
| 1. | Kuliah/Syarahan | 40 |
| 2. | Ulang kaji termasuk persediaan untuk kuliah/syarahan | 40 |
| 3. | Tutorial  | 0 |
| 4. | Ulang kaji termasuk persediaan untuk tutorial | 0 |
| 5. | Amali/Makmal * **Penentuan kemesterian Kristal (berkumpulan) berasaskan model**
 | 2 |
| 6. | Ulang kaji termasuk persediaan untuk amali/makmal | 2 |
| 7. | Pembelajaran Berpusatkan Pelajar yang lain (Bersemuka) [Pembelajaran Bersemuka lain seperti Pembelajaran Berasaskan Masalah (PBL), Kajian Kes, Perbincangan, Perundingan, Lawatan Sambil Belajar, Seminar, dsb]Nyatakan (Berserta pecahan jam): | - |
| 8. | Ulang kaji termasuk persediaan untuk Pembelajaran Berpusatkan Pelajar yang lain (Bersemuka) | - |
| 9. | Pembelajaran Berpusatkan Pelajar yang lain (Tak Bersemuka) [Pembelajaran Terarah Kendiri (SDL) seperti Manual, Projek, Tugasan, Modul, Kerja Kursus, dsb]Nyatakan (Berserta pecahan jam):* **4 Tugasan @ 3 jam (Penulisan teknikal/esei – menggenai mineral-mineral terpilih)**
 | 12 |
| 10. | Penilaian berterusan (Ujian, Pembentangan, Persembahan, dsb)Nyatakan (Berserta pecahan jam):* **2 Ujian @ 1 jam**
* **2 Kuiz @1 jam**

**\*sewaktu kuliah formal** | - |
| 11. | Persediaan penilaian berterusan* **2 Kuiz @ 3 jam**
* **2 Ujian @ 3 jam**
 | 12 |
| 12. | Penilaian (peperiksaan) akhir  | 3 |
| 13. | Persediaan penilaian (peperiksaan) akhir * **1 minggu @ 2 jam x 5 hari (10 jam)**
 | 10 |
|  | **JUMLAH SLT** | **121** |
|  | **UNIT (JUMLAH SLT/40)** | **3.025** |

|  |  |
| --- | --- |
| C:\Users\Idris\Desktop\Cik Sue\Logo Baru USM.png | **REKOD PINDAAN DOKUMEN****BORANG PENAWARAN KURSUS (BPK)** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pusat Tanggungjawab | : | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Tajuk & Kod Kursus | : | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  |
| Kelulusan Senat | : | Mesyuarat ke-xxx Senat (hh.bb.tttt) **.** |

| **BIL** | **TARIKH KUATKUASA/ PERINGKAT KELULUSAN** | **KETERANGAN PINDAAN** |
| --- | --- | --- |
| **MUKA SURAT/KOD** | **RINGKASAN KETERANGAN** |
|  | ☒ DEKAN | : | hh.bb.tttt | M/S 2, Kod 11 | Sinopsis ditukar (tidak melebihi 50% pindaan) |
| ☐ MAJLIS | : | - |
| ☐ TNCA | : | - |
| ☐ JPA/MPSU | : | - |
| ☐ SENAT | : | - |
| 2. | ☒ DEKAN | : | hh.bb.tttt | M/S 2, Kod 09 | Asas-asas penilaian kerja kursus diubahsuai kepada :1. 10 – Esei
2. 30 – Pembentangan

(Surat dihantar ke TNCA melalui Seksyen Senat pada DD.MM.YYYY) |
| ☒ MAJLIS | : | hh.bb.tttt |
| ☒ TNCA | : | hh.bb.tttt |
| ☐ JPA/MPSU | : | - |
| ☐ SENAT | : | - |
| 3. |  |  |  |
| 4. |  |  |  |
| 5. |  |  |  |
| 6. |  |  |  |
| 7. |  |  |  |