

### BORANG PENAWARAN KURSUS (BPK)

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

<b>1. Kod Kursus :</b>  <p style="text-align: center;">EBS 209</p>	<b>2. (a)*Bahasa Malaysia : MINERALOGI</b>  <b>(b)*Bahasa Inggeris : MINERALOGY</b>  <small>[*Tajuk kursus ini tidak melebihi 62 aksara termasuk simbol dan penjarakan (<i>spacing</i>) untuk disesuaikan dengan format Transkrip Akademik Universiti]</small>	<b>3. Bilangan Unit: :</b> <p style="text-align: center;">3</p>
		<b>4. Jumlah Masa Pembelajaran Pelajar (SLT) :</b> (Rujuk Lampiran B) <p style="text-align: center;">121</p>
<b>5. (a) Semester : 1</b>		<b>(b) Sidang Akademik : 2017/2018</b>
<b>6. Kategori Kursus :</b>		
(a) Kursus Baharu <input type="checkbox"/>		
(b) Kursus yang dihidupkan semula <small>(Jika kursus tidak ditawarkan lebih daripada 3 Sidang Akademik berturut-turut)</small> <input type="checkbox"/>		
(c) Kursus yang diubahsuai <small>(Jika pengubahsuaian melebihi 50%)</small> <input type="checkbox"/>		
(d) Kursus Sedia Ada <small>(Jika pengubahsuaian kurang 50%)</small> <input type="checkbox"/>		
(e) Kursus Sedia Ada <i>(tanpa pindaan)</i> <input checked="" type="checkbox"/>		
<b>7. Jenis Kursus :</b>		
(a) Teras (T) <input checked="" type="checkbox"/>		
(b) Elektif (E) <input type="checkbox"/>		
(c) Minor (M) <input type="checkbox"/>		
(d) Kursus Universiti (U) <small>(Kursus Kemahiran/Analisis/Opsyen)</small> <input type="checkbox"/>		
<b>8. Maklumat Tambahan:</b>		
(a) Nyatakan jumlah kursus/unit dalam jenis ini ( <i>Perkara 7</i> ) yang sedia ada : <u>    35    </u> kursus / <u>    108    </u> unit		
(b) Nyatakan keperluan keseluruhan unit jenis ini dalam struktur kurikulum sekarang : <u>    108    </u> unit		
(c) Nyatakan di bawah major/bidang kursus ini ditawarkan : <b>KEJURUTERAAN SUMBER MINERAL</b>		
(d) Nyatakan Prasyarat kursus ( <i>jika ada</i> ):		
(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	%
(i)	Ujian	13	15
(ii)	Kuiz	04	5

	Jenis	Kod	%
(iii)	Laporan	37	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 Pengantar:** 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 pengenalan pastian dan pencetakan mineral.	PO2	C3	CTPS 1	Ujian (13), Laporan (37), Peperiksaan Akhir (PA)

<p><b>PO - PEMETAAN HASIL PEMBELAJARAN PROGRAM:</b> PO1 – PO9</p> <p><b>LT - ARAS TAKSONOMI PEMBELAJARAN:</b> C1 – C6, P1 – P7, A1 – 6</p>	<p><b>SS - KEMAHIRAN INSANIAH:</b> CTPS : Pemikiran kritis dan Penyelesaian masalah CS : Kemahiran komunikasi TS : Kerja berpasukan EM : Etika profesional dan moral LL : Pembelajaran berterusan dan Pengurusan maklumat ES : Kemahiran keusahawanan LS : Kemahiran kepimpinan</p>	<p><b>KAEDAH PENILAIAN:</b> PA : Peperiksaan akhir Kerja kursus : Guna kod di JADUAL 1/ Lihat Perkara 9(c)((i) – (iv))</p>
--	---	--

**12. Sinopsis Kursus:**

Bahasa Malaysia :

Menyediakan pelajar dengan skop pengetahuan meluas mengenai mineral yang menjadi unsur pembentukan asas bahan bumi (batuan dan bijih) yang terbentuk dalam persekitaran geologi yang pelbagai. Penekanan terutama dalam aspek definisi dan ciri-ciri fenomena pembentukannya, kristalografi, kimia mineral, sifat-sifat fizikal, sistem pengelasan dan kumpulan-kumpulan mineral, termasuklah kaedah-kaedah, pengelasan dan penganalisan mineral

Bahasa 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: Freeman
  - 2. 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*

## RANGKA KURSUS DAN JAM PEMBELAJARAN BERSEMUKA

BIL.	TAJUK/SUB TAJUK	KULIAH/ SYARAHAN	TUTORIAL	AMALI/ MAKMAL	PEMBELAJARAN BERSEMUKA LAIN	JUMLAH JAM PEMBELAJARAN BERSEMUKA
1.	<p>Definisi mineral. Kepentingan kajian mineralogi kepada bidang lain dan pembentukan mineral</p> <p>Kepentingan kajian mineral kepada saintis dan jurutera. Mineralogi digunakan dalam bidang-bidang lain (Pemrosesan mineral, perlombongan, geofizik dan bahan). Pengenalan kepada bahan bumi, komposisi kerak bumi.</p> <p>Pemendakan dari cecair, penyejukan dari wap penghabluran daripada cecair, Reaksi pepejal - Pepejal</p> <p><i>Kecerunan geitherma</i></p>	3				3
2.	<p><b>Mineral Kristalografi-Kristal Simetri, Sistem operasi dan morfologi kristal.</b></p> <p>Pengenalan kepada simetri, Operasi-operasi simetri dan elemen. Simetri putaran, Simetri mirror, simetri gabungan, simetri berpusat.</p> <p>Kristalografi paksi dan unit sel.</p>	7		2		9
3.	<p><b>Nisbah Paksi, Parameter, Pengiraan Kristalografi, Index Miller dan Bravais, pembentukan hablur, Sistem hablur, Zon, Kelas dan habitat dan polymorf.</b></p> <p>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 pembentukan , dan, Zon dan Simbol Zon Sifat-sifat Vectorial: Sifat Vektorial Berterusan dan Tidak Berterusan, Kebiasaan apembentukan dan polimorf. Simbol Hermann-Mauguin (Antarabangsa)</p> <p>Pengelasan sistem hablur-(32 sistem hablur), e.g Sistem triklinik, Sistem monoklinik, Sistem Ortorombik, Sistem Tetragonal.etc. Sinar-X dan penghasilan sinar-X Spektra Sinar- X dan pencirian Pembelauan Sinar-X dan hukum Bragg's Kaedah serbuk sinar-X Pengiraan Kristalografi (XRD)</p>	6				6
4.	<p><b>Kimia Mineral dan Pengiraan, Kestabilan Mineral dan Fasa-fasa; dan kimia kristal</b></p> <p>Penggantian ditambah, Penyelesaian Pepejal, Exsolution, Perwakilan Grafik Komposisi Mineral. Variasi Komposisi dalam galian, oksida &amp; pengiraan S.G dan. Pengiraan formula Fase -fasa, Takrif - Fasa Sistem - Komponen Kaedah Fasa, Keseimbangan dan Termodinamik, Reaksi Padat - Pepejal.</p>	6				6

	Atom: Proton -Electrons -Neutrons Atom Bohr: Planck, Elektronegativiti Ikatan Kimia, Ikatan Ionik, Ikatan Kovalen, Ikatan logam Ikatan Residual					
5.	<b>Sifat Fizikal Galian</b> Kebiasaan Kristal - Kristal Individu dan Kumpulan Kristal Terlibat Pembelahan, Pemisahan, dan retak Kekerasan, kekukuhan, Ketumpatan (Graviti tentu) Warna, corekan, kilauan – logam dan bukan logam Pendarfluor dan Phosphorescence Magnetisme, sifat-sifat Lain - chatoyancy, asterism, piezoelectricity, rasa. Jadual untuk Pengenalpastian Mineral Kilauan - Metallic atau Sub-logam dan Bukan logam	6				6
6.	<b>Klasifikasi Mineral (Silikat dan bukan silikat (mineral galian) dan kaedah penamaan mineral</b> Bagaimana mineral dikelaskan dan dinamakan Sistem klasifikasi Berzelian untuk mineral (unsur asli, oksida, sulfida dan lain-lain), Struktur Silika dan Struktur StrukturSiO4-4 tetrahedrons, mis Nesosilicates (Island Silicates) Penamaan sistem	6				6
7	<b>Teknik dalam instrumentasi analisis mineral dan analisis basah</b>  Kaedah Analisis Kimia, Analisis Kimia Basah Spektrometri Plasma Secara Induktif - (ICP-MS) Analisis Fluorescence sinar-X (XRF) Spektrometri, Analisis Mikroelektrik Elektronik (EMP)	6				6
	<b>JUMLAH</b>	40		2		42

**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 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Penentuan kemesterian Kristal (berkumpulan) berasaskan model</b></li> </ul>	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, Tugas, Modul, Kerja Kursus, dsb] Nyatakan (Berserta pecahan jam): <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>4 Tugas @ 3 jam (Penulisan teknikal/esei – mengenai mineral-mineral terpilih)</b></li> </ul>	12
10.	Penilaian berterusan (Ujian, Pembentangan, Persembahan, dsb) Nyatakan (Berserta pecahan jam): <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>2 Ujian @ 1 jam</b></li> <li>• <b>2 Kuiz @1 jam</b></li> </ul> *sewaktu kuliah formal	-
11.	Persediaan penilaian berterusan <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>2 Kuiz @ 3 jam</b></li> <li>• <b>2 Ujian @ 3 jam</b></li> </ul>	12
12.	Penilaian (peperiksaan) akhir	3
13.	Persediaan penilaian (peperiksaan) akhir <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>1 minggu @ 2 jam x 5 hari (10 jam)</b></li> </ul>	10
	<b>JUMLAH SLT</b>	<b>121</b>
	<b>UNIT (JUMLAH SLT/40)</b>	<b>3.025</b>

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
1.	<input checked="" type="checkbox"/> DEKAN : hh.bb.tttt <input type="checkbox"/> MAJLIS : - <input type="checkbox"/> TNCA : - <input type="checkbox"/> JPA/MPSU : - <input type="checkbox"/> SENAT : -	M/S 2, Kod 11	Sinopsis ditukar (tidak melebihi 50% pindaan)
2.	<input checked="" type="checkbox"/> DEKAN : hh.bb.tttt <input checked="" type="checkbox"/> MAJLIS : hh.bb.tttt <input checked="" type="checkbox"/> TNCA : hh.bb.tttt <input type="checkbox"/> JPA/MPSU : - <input type="checkbox"/> SENAT : -	M/S 2, Kod 09	Asas-asas penilaian kerja kursus diubahsuai kepada : i. 10 – Esei ii. 30 – Pembentangan (Surat dihantar ke TNCA melalui Seksyen Senat pada DD.MM.YYYY)
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			