
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Second Semester Examination
Academic Session 2010/2011

April/May 2011

EBB 425/3 - Design and Development of Ceramic Products ***[Rekabentuk dan Pembangunan Barangan Seramik]***

Duration : 3 hours
[Masa : 3 jam]

Please ensure that this examination paper contains FIVE printed pages before you begin the examination.

[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]

This paper consists of SEVEN questions.

[Kertas soalan ini mengandungi TUJUH soalan.]

Instruction: Answer **FIVE** questions. If a candidate answers more than five questions only the first five questions answered in the answer script would be examined.

Arahan: Jawab **LIMA** soalan. Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan hanya lima soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.]

The answers to all questions must start on a new page.

[Mulakan jawapan anda untuk semua soalan pada muka surat yang baru.]

You may answer a question either in Bahasa Malaysia or in English.

[Anda dibenarkan menjawab soalan sama ada dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris.]

In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai.]

1. With appropriate examples, explain how do you choose the clay and other required raw materials based on their specific fabrication technique for designing and making of functional and non-functional ceramic products? Explain clearly on every single reason for that selection.

Dengan menggunakan contoh-contoh yang sesuai, huraikan bagaimanakah anda memilih tanah liat dan bahan-bahan mentah lain yang diperlukan berdasarkan kaedah pembuatan spesifiknya untuk merekabentuk dan membuat produk-produk seramik berfungsi dan tak berfungsi? Huraikan dengan jelas untuk setiap alasan pilihan tersebut.

(100 marks/markah)

2. Crystal glaze is one of the most interesting decoration technique of clay-based ceramic products. Why is this technique not easily applied? Explain your answer with reference to the parameters that must be controlled and the possible reasons for their failure.

Licau hablur ialah salah satu dari kaedah hiasan yang sangat menarik untuk produk-produk seramik berasaskan tanah liat. Mengapakah teknik ini tidak begitu mudah untuk dilaksanakan? Huraikan jawapan anda merujuk kepada semua parameter yang mesti dikawal dan apakah alasan-alasan yang mungkin boleh menyebabkan kegagalannya.

(100 marks/markah)

3. [a] Although there are several advantages of pressure slip casting technique, why is it only limited to certain shapes of the clay-based ceramic products?

Walaupun terdapat banyak kelebihan teknik tuangan slip tekanan mengapakah ianya hanya terhad digunakan untuk bentuk-bentuk tertentu produk-produk seramik tanah liat sahaja?

(50 marks/markah)

- [b] How do you decide to employ any of the hand building techniques such as pinching, coiling, slabbing or throwing when your clay-based ceramic item is non-symmetric and large?

Bagaimanakah anda menentukan untuk menggunakan sebarang kaedah pembuatan menggunakan tangan seperti picitan, lingkaran, kepingan dan lempar alin apabila barangan seramik tanah liat anda mempunyai bentuk yang tak simetri dan sangat besar?

(50 marks/markah)

4. [a] How would you classify materials for superconductor? Discuss on the development of ceramic materials used for this application.

Bagaimanakah anda mengklasifikasikan bahan-bahan bagi superkonduktor? Bincangkan mengenai perkembangan bahan seramik bagi kegunaan ini.

(40 marks/markah)

- [b] How far is the research and development (R &D) of ceramic materials for electronic industries compared to whitewares industries in Malaysia? In your opinion, why has this happen?

Sejauh manakah kajian dan pembangunan bahan-bahan seramik untuk industri elektronik berbanding industri tembikar putih di Malaysia? Pada pandangan anda, kenapa ini berlaku?

(60 marks/markah)

...4/-

5. You are a Material Engineer who has been given the task to develop a ceramic material to be used as an internal combustion engine for an automobile. In your opinion, what is the most suitable ceramic material to propose? Describe the factors to be considered in selecting that material. You may use a certain condition/situation of the application to justify your answer.

Anda sebagai Jurutera Bahan telah diberi tugas untuk membangunkan bahan seramik bagi kegunaan enjin pembakaran dalaman untuk automobil. Pada pandangan anda, apakah bahan yang sesuai untuk dicadangkan? Huraikan faktor-faktor yang akan dipertimbangkan dalam pemilihan bahan seramik tersebut. Anda boleh menggunakan keadaan/situasi aplikasi tertentu untuk mengukuhkan jawapan anda.

(100 marks/markah)

6. [a] With appropriate examples in ceramic industries, discuss briefly two (2) elements in product costing.

Dengan contoh-contoh sesuai di dalam industri seramik, bincangkan secara ringkas dua (2) elemen di dalam menentukan kos produk.

(50 marks/markah)

- [b] Discuss briefly advantages and disadvantages of hot isostatic pressing (HIP) and cold isostatic pressing (CIP) technique in densification process of ceramic product.

Bincangkan secara ringkas kelebihan dan kekurangan teknik penekanan isostatik panas (HIP) dan penekanan isostatik sejuk (CIP) di dalam proses penumpatan produk seramik.

(50 marks/markah)

7. [a] Explain briefly, the screen printing process in ceramic product decoration. What are the advantages and disadvantages of this technique compared to other decoration technique for ceramic product.

Terangkan secara ringkas proses cetakan skrin di dalam hiasan produk seramik. Apakah kelebihan dan kekurangan teknik ini berbanding teknik dekorasi yang lain untuk produk seramik.

(50 marks/markah)

- [b] Discuss the use and development of ceramic material in biomedical applications.

Bincangkan penggunaan dan pembangunan bahan seramik di dalam aplikasi bio perubatan.

(50 marks/markah)