
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2006/2007
Second Semester Examination
Academic Session 2006/2007

April 2007

EBB 425/3 – Rekabentuk & Pembangunan Barangan Seramik
EBB 425/3 – Design & Development Of Ceramic Materials

Time : 3 hours
Masa : 3 jam

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

Kertas soalan ini mengandungi TUJUH soalan.

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

Mulakan jawapan anda untuk setiap soalan pada muka surat yang baru.

Semua soalan boleh dijawab dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris.

Please ensure that this paper consists of FIVE printed pages before you proceed with the examination.

This question paper contains SEVEN questions.

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

Answer to each and every question must start on a new page.

All questions could be answered in Bahasa Malaysia or English.

1. [a] Apakah peranan rekabentuk yang tepat untuk memastikan kelarisan penjualan produk-produk seramik berasaskan tanahliat?
(20 markah)
- [b] Mengapakah usaha penyelidikan & pembangunan perlu dilakukan secara berterusan demi menjamin sesuatu produk seramik berkenaan dapat terus diterima dan memenuhi keperluan penggunaanya?
(40 markah)
- [c] Bagaimanakah ilham sesuatu rekabentuk (khususnya seramik berasaskan tanah liat) diperolehi dan dapat dimanfaatkan secara kreatif?
(40 markah)
2. Selain daripada teknik tuangan menggunakan acuan plaster Paris terdapat banyak lagi kaedah rekabentuk yang boleh digunakan dalam menghasilkan produk-produk seramik berasaskan tanah liat. Bincangkan 4 daripada teknik tersebut berserta lakaran dan contoh yang sesuai.
(100 markah)
3. Plaster Paris digunakan sebagai bahan membuat acuan untuk kebanyakan bentuk produk seramik berasaskan tanah liat.
- [a] Mengapakah plaster Paris yang dipilih? Bolehkah ditukarganti dengan bahan lain? Bincangkan dengan terperinci jawapan anda.
(50 markah)
- [b] Bagaimanakah acuan plaster Paris tamat tempoh boleh dikitar semula atau kaedah terbaik untuk melupuskannya?
(50 markah)

4. Walaupun rekabentuk yang dihasilkan dianggap berjaya tetapi cara susun hias pada produk seramik berasaskan tanah liat sangat berperanan dalam menentukan kelarisan jualannya. Bincangkan mengenai pelbagai kaedah susun hias berkenaan yang sering diamalkan dalam industri seramik berasaskan tanah liat.
- (100 markah)
5. [a] Huraikan fungsi rekabentuk serta garis panduan umum bagi prinsip rekabentuk sesuatu barangan seramik.
- (40 markah)
- [b] Apakah keperluan-keperluan umum bagi sesuatu bahan seramik supaya ianya sesuai digunakan dalam aplikasi aeroangkasa? Sejauh manakah perkembangannya? Anda boleh menggunakan sebarang contoh aplikasi untuk menghuraikannya.
- (60 markah)
6. Anda merupakan seorang jurutera rekabentuk bahan di sebuah kilang automotif. Majikan anda telah mengarahkan anda menghasilkan gentian alumina sebagai penguat dalam sistem komposit logam bagi kegunaan blok enjin. Huraikan perkara-perkara yang anda perlu pertimbangkan bagi menghasilkan gentian tersebut.
- (100 markah)
7. Barangan tembikar merupakan sejenis barangan seramik yang digunakan dengan sangat meluas. Namun perkembangan teknologinya tidak seperti perkembangan penggunaan bahan seramik dalam industri elektronik. Pada pendapat anda mengapakah ini berlaku? Sejauh manakah perkembangan penyelidikan dan pembangunan (R&D) penggunaan bahan seramik di dalam industri elektronik di Malaysia.
- (100 markah)

1. [a] *What is the role of a properly designed clay-based ceramic products to ensure their sale?*

(20 marks)

- [b] *Why do we need to continuously carry out research and development activities in order that any clay-based ceramic products can continuously be accepted and needs of the user?*

(40 marks)

- [c] *How inspiration can be acquired for any design (especially for clay-based ceramic products) and could creatively applied to the products?*

(40 marks)

2. *Other than casting using plaster of Paris moulds, there are many other design techniques available to produce clay-based ceramic products. Choose 4 and discuss the techniques with the help of suitable examples and sketches.*

(100 marks)

3. *Plaster of Paris is used to make moulds to shape the clay-based ceramic products.*

- [a] *Why is plaster being used? Can plaster be replaced by any other suitable materials? Discuss your answer in detail.*

(50 marks)

- [b] *How can expired plaster of Paris moulds be recycled and what are the best techniques to dispose them?*

(50 marks)

4. *Although you think that you can produced a successful design in term of shapes, it is also very important to consider the importance of decoration applied on the products to ensure you can have a very good sale. Discuss about the various decoration techniques available which commonly used in the clay-based ceramic industry.*

(100 marks)

5. [a] *Describe the function of design and its general guideline to the applications of design principles for ceramic materials.*

(40 marks)

- [b] *What are the general requirements for ceramic materials for aerospace application? How far is their development? You can use any application example to support your explanation.*

(60 marks)

6. *You are a Materials Design Engineer in an automotive industry. Your employer gives a task to produce alumina fiber to be used as a reinforcement in a metal composite system. Describe the design factors to be considered for producing the fiber.*

(100 marks)

7. *Whiteware products are being used widely. Unfortunately, the development of its related technology was quite slow compared to the application of ceramic materials in electronic industry. In your opinion, why it is happened? How far is the R&D's of the application of ceramic materials in electronic industrs in Malaysia?*

(100 marks)