

## Lampiran A Proforma Kursus

1. **Kod Kursus** : **STKM3122**
2. **Nama Kursus** : **Bioteknologi dan Ingredien Makanan**  
*Food Ingredients and Biotechnology*
3. **Kredit** : **2**
4. **Taraf Kursus** : **Wajib Teknikal**
5. **Sinopsis:**

Pemahaman terhadap perkembangan dalam bidang bioteknologi makanan. Aplikasi bioteknologi dalam bidang pemprosesan dan ingredien makanan seperti penghasilan sebatian perisa dan aroma melalui kaedah bioproses; penghasilan makanan melalui fermentasi seperti roti, keju, wain; penggunaan probiotik dalam makanan; makanan terubahsuai genetik dan berbagai jenis makanan berfungsi atau nutraceutical yang mempunyai kepentingan dari segi kesihatan dan pencegahan penyakit. Penggunaan makanan berfungsi sebagai bioingredien khususnya yang berasaskan lipid, protein dan polisakarida. Peranan setiap kumpulan serta mekanisma tindakbalas turut dibincangkan. Perspektif pengguna terhadap bioteknologi makanan yang melibatkan kejuteraan genetik bagi menghasilkan enzim daripada Organisma Ubahsuai Genetik (GMO), etika, keselamatan dan peraturan berkaitan dengan penggunaan bioteknologi dalam makanan.

*Understandings on food biotechnology development. Biotechnology application in processing and food ingredients such as flavour compounds and aroma produced via bioprocess; food production through fermentation process for example bread, cheese, wine; additional of probiotics in food, genetically modified and functional or nutraceutical which beneficial to health and disease prevention. The application of functional food as bioingredient for lipid, protein and polysaccharide-based food. The importance of each group and its reaction mechanism will be discussed. Consumer perspective towards food biotechnology which involves genetic engineering in producing enzymes from genetic modified organisms (GMO), ethics, safety and regulation related to biotechnology application in food.*

6. **Pra-Keperluan:**

Tiada.

7. **Keperluan Kursus<sup>45</sup> untuk Menduduki Peperiksaan**

(Rujuk Peraturan UKM Pengajian Sarjanamuda pindaan 2009).

Pelajar perlu memenuhi 70%<sup>2</sup> keperluan komponen pentaksiran kursus tetapi tidak termasuk komponen pentaksiran peperiksaan akhir dengan menghadiri/menghantar item pentaksiran tersebut semasa minggu pengkuliahan.

<sup>45</sup> Keperluan Kursus boleh meliputi bilangan/peruntukan markah tugas/raport yang telah dihantar, bilangan/peruntukan markah ujian yang telah diduduki serta komponen pentaksiran lain sepanjang minggu pengkuliahan dan peratusan kehadiran (sekiranya ia dikira dalam penilaian kursus). Pelajar yang dihalang untuk menduduki peperiksaan perlu dikenal pasti selewat-lewatnya dua minggu sebelum peperiksaan bermula dan tertakluk kepada kelulusan Timbalan Pendaftar, Pusat Pengurusan Akademik.

**8. Rujukan:**

- Grumezescu, A.M. and Holban, A.M. eds., 2017. *Microbial Production of Food Ingredients and Additives* (Vol. 5). London: Academic Press.
- Parkin, K.L., 2017. *Fennema's Food Chemistry*. Boca Raton: CRC Press.
- Akhtar, M.S. and Swamy, M.K. eds., 2019. *Natural Bio-active Compounds: Volume 3: Biotechnology, Bioengineering, and Molecular Approaches*. Singapore: Springer Nature.
- Pathania, S. and Tiwari, B. K. 2021. *Food Formulation: Novel Ingredients and Processing Techniques (IFST Advances in Food Science)*. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd.
- Krinsky, S and Nestle, M. 2019. *GMOs Decoded: A Skeptics View of Genetically Modified Foods (Food, Health and the Environment)*. Massachusetts: The MIT Press.

**9. Senarai Hasil Pembelajaran Kursus:**

Pada akhir kursus ini, pelajar seharusnya berkebolehan untuk:

- HPK1** : Memahami sumber dan kepelbagaiannya bahan mentah makanan dan impaknya kepada industri makanan;  
*Ability to understand the source and diversity of raw food material and their impact to food industry;*
- HPK2** : Menganalisis isu-isu berkaitan bioteknologi di dalam penghasilan produk makanan;  
*Analyze issues regarding biotechnology in producing food products;*
- HPK3** : Kebolehan mengaplikasi pelbagai jenis ingredien dalam pemformulasian khusus dan aplikasi ingredien makanan terkini dalam pemprosesan produk berkualiti.  
*Ability to apply various type of ingredients in the specific formulation and to apply latest ingredients in producing quality products.*

---

<sup>46</sup> 80% untuk FKAB dan 100% untuk FPER.

No	STKM3122: Bioteknologi dan Ingredien Makanan <i>Food Ingredients and Biotechnology</i> Di akhir kursus ini, pelajar seharusnya: <i>At the end of this course, the students should have the:</i>	Tahap Taksonomi	Indikator <i>Indicator</i>	HPP	Pemboleh (1) / Pemenui (2)	Kaedah Penyampaian <i>Delivery Methods</i>	Kaedah Pentaksiran <sup>2</sup> <i>Assessment Methods</i>			Beban Pembelajaran Pelajar <sup>3</sup> (SLT)
							Tugasan bertulis <i>Written assignment</i>	Pembentangan <i>Presentation</i>	Peperiksaan akhir <i>Final examination</i>	
1	Memahami sumber dan kepelbagaiannya bahan mentah makanan dan impaknya kepada industri makanan. <i>Ability to understand the source and diversity of raw food material and their impact to food industry.</i>	C2	Menghuraikan sumber dan kepelbagaiannya bahan mentah dan impaknya kepada industri <i>Ability to explain the sources and variation of raw materials and their impact on food industry.</i>	1	2	Kuliah dan pembelajaran berdasarkan masalah <i>Lecture and problem-based learning</i>	25			23
2	Menganalisis isu-isu berkaitan bioteknologi di dalam penghasilan produk makanan. <i>Analyze issues regarding biotechnology in producing food products</i>	C4	Membincang dan membahaskan isu yang berkaitan dengan bioteknologi dan teknologi Menggunakan Teknologi Penghadan. <i>Ability to explain and discuss on the issue related to biotechnology and technology utilizing enzyme restriction technology.</i>	2	2	Kuliah <i>Lecture</i>		25		15.5
3	Kebolehan mengaplikasi pelbagai jenis ingredient dalam pemfomulasi khusus dan aplikasi ingredien makanan terkini dalam pemprosesan produk berkualiti. <i>Ability to apply various type of ingredients in the specific formulation and to apply latest ingredients in producing quality products.</i>	C3	Membincang dan membentang idea tentang pelbagai jenis ingredient dalam pemfomulasi dan pemprosesan produk berkualiti. <i>Discuss and present idea regarding varieties of ingredients in formulation and processing product.</i>	7	2	Kuliah <i>Lecture</i>			50	41.5
<b>JUMLAH</b> <b>TOTAL</b>							25	25	50	80

\*Diisi oleh fakulti/Institut

\*\*Kursus di Pusat Citra/CESMED perlu dipetakan kepada Hasil Pembelajaran Domain MQF (HPD)

<sup>47</sup> Had terima untuk peruntukan markah pentaksiran ialah ±5% kecuali sekiranya terdapat percanggahan dengan peruntukan markah yang ditetapkan di dalam Peraturan UKM (Pengajian Sarjana Muda), Peraturan UKM (Pengajian Siswazah) atau yang setara dengannya.

<sup>48</sup> Jumlah "jam pembelajaran pelajar" (SLT) adalah anggaran untuk tujuan perancangan penyampaian mengikut HPK dan pensyarah perlu mengembangkan jumlah ini mengikut tajuk kuliah mingguan selama satu semester yang ditawarkan. Had terima untuk masa pembelajaran pelajar yang dibangunkan mengikut tajuk atau minggu ialah ±0.1 kredit.

**11. Pensyarah Kursus** : Ts. Dr. Noorul Syuhada Mohd Razali ([syuhada\\_ns@ukm.edu.my](mailto:syuhada_ns@ukm.edu.my))  
*Lecturers*  
Dr. Ch'ng Soo Ee ([sooechng@yahoo.com](mailto:sooechng@yahoo.com))

**12. Penyelaras Kursus** : Ts. Dr. Noorul Syuhada Mohd Razali ([syuhada\\_ns@ukm.edu.my](mailto:syuhada_ns@ukm.edu.my))  
*Course Coordinator*

**13. Rancangan Pengajaran :**  
*Teaching Plan*

MINGGU WEEK	TOPIK TOPICS	JAM HOURS	PENSYARAH LECTURER
1	Pengenalan <i>Introduction</i>	1.5	Dr. Noorul Syuhada
2	Isu-isu keselamatan dalam penggunaan bahan tambah makanan <i>Safety issues related to the use of food additives</i>	1.5	Dr. Noorul Syuhada
3	Perkembangan terkini ingredien makanan <i>Latest development in food ingredients</i>	1.5	Dr. Noorul Syuhada
4	Penambahan zat makanan (minerals and vitamins) <i>Food nutrient additives (mineral and vitamins)</i>	1.5	Dr. Noorul Syuhada
5	Bioteknologi Ingredien Makanan (DNA rekombinan dan vektor) <i>Biotechnology: Food Ingredient (DNA recombinant and vector)</i>	1.5	Dr. Noorul Syuhada
6	Bioteknologi Ingredien Makanan (teknologi fermentasi) <i>Biotechnology: Food Ingredient (Fermentation technology)</i>	1.5	Dr. Noorul Syuhada
7	Bioteknologi Ingredien Makanan (Penulenan Protein) <i>Biotechnology: Food Ingredient (Protein purification)</i>	1.5	Dr. Noorul Syuhada
8	Cuti pertengahan semester		
9	Pewarna asli makanan <i>Natural colourant</i>	1.5	Dr. Noorul Syuhada
10	Pewarna sintetik makanan <i>Synthetic colourant</i>	1.5	Dr. Noorul Syuhada
11	Pengawet <i>Preservatives</i>	1.5	Dr. Noorul Syuhada
12	Agen pemekat and penstabil <i>Thickening and stabilising agent</i>	1.5	Dr. Ch'ng Soo Ee
13	Agen pengemulsi <i>Emulsifier</i>	1.5	Dr. Ch'ng Soo Ee
14	Perisa makanan <i>Food flavour</i>	1.5	Dr. Ch'ng Soo Ee
15	Pemanis makanan <i>Food sweetener</i>	1.5	Dr. Ch'ng Soo Ee