



Қазақстан Республикасының оқу және білім министрлігі
С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті
Биотехнология кафедрасы

ЖҰМЫС БАҒДАРЛАМАСЫ

«Тағам өнімдерді өңдеудің физикалық әдістері» пәні бойынша
050727 «Азық-түлік тағамдары технологиясы» студенттеріне арналған

элективтік пәндер ка
негізінде әзірленген т
жұмыс бағдарлама
бекіту парағы



БЕКІТЕМІН

ОІ жөніндегі проректор

_____ Н.Э.Пфейфер

«___» _____ 2009 ж.

Кұрастырушы: Т.Ғ.К., доцент Омарова К.М.

Биотехнология кафедрасы

ЖҰМЫС БАҒДАРЛАМАСЫ

«Тағам өнімдерді өңдеудің физикалық әдістері» пәні бойынша 050727 «Азық-түлік тағамдары технологиясы» студенттеріне арналған

Жұмыс бағдарламасы жұмыстың оқу жоспары және мамандықтың элективті пәндер каталогы негізінде әзірленген 050727 «Азық-түлік тағамдары технологиясы», С.Торайғыров атындағы ПМУ Ғылыми кеңесінің отырысында бекітілген 2009 ж. 25 тамыз №1 хаттама.

Кафедра отырысында ұсынылған 2009 ж. 24 тамыз №1 хаттама.

Кафедра меңгерушісі _____ Ж.А.Адамжанова

Агротехнология факультетінің оқу-әдістемелік кеңесімен құпталған 2009 ж., 25 тамыз №1 хаттама

ОӘҚ төрайымы _____ М.Е. Жагипарова

КЕЛІСІЛДІ

Факультет деканы _____ Т.К. Бексеитов

«___» _____ 2009ж.

ЖжӘҚБ ҚҰПТАЛҒАН

ЖжӘҚБ бастығы _____ А.А.Варакута

«___» _____ 2009ж.

1 Пәннің оқу мақсаты және міндеттері

Пәннің оқу мақсаты азық-түлік саласындағы әртүрлі физикалық әдістерді қолдану, өндіру сұрақтарын зерттеу болып табылады (жоғары және өте жоғары жиілікті электрлік ток, инфрақызыл шағылу, электрлік өріс, ультрадыбыс, импульстік әдістер).

Пәннің негізі тапсырмалары болып табылады:

- негізгі механика-құрылымдық өнімнің сипаттамасының өлшемін және дайын өнімді сапа бойынша бағалау үшін;
- ағымдағы, құрылғылардың, датчиктердың, құрал-жабдықтардың механика-құрылымдық сипаттамасын әртүрлі сипаттамадағы стационарды шарттар әдістерін зерттеу;
- механика-құрылымдық өнім сипаттамасының және дайын өнімдердің «эталондық» көрсеткіштерін анықтау;
- технологиялық факторларға байланысты әртүрлі жүйедегі заңдылықтардың құрылымының түзілуі мен бұзылуы
- әртүрлі жүйелердегі байланыстағы технологиялық факторлардың түзілу және бұзылу құрылымдарының заңдылықтарын құру;
- Тағам өнімдердің және басқа өнімдердің әртүрлі физикалық, химиялық, биологиялық қасиетінің комплексін зерттеу

Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:

білу қажет :

- азық-түлік өнімдерінің технологиясының прогрессивті физикалық әдістерді қолдану салалары;
- еңбек қорғауы және қауіпсіздік техникасының ерекшелігін

істей алу:

- механика-құрылымдық электрофизикалық, акустикалық сапаттамаларын азық-түлік өнімдерінде қолдану және олардың арасында сапалық, сандық байланысты құру;

болу:

- азық-түлік өнімдерінің сапалық бағасының, технологиялық және биохимиялық зерттеулердің қасиетін білу, бұл бағыттағы дамудың перспективі осындай әдістердің өндірістік зерттеуіне жол ашады.

2 Пререквизиттер: теплотехника, процесстер және аппараттар, теориялық және қолданбалы механика, азық-түлік өнімдерінің жалпы технологиясы.



3 Пәннің мазмұны

3.1 Пәннің тақырыптық жоспары

| Сағаттар саны Күндізгі жалпы орта білім беру базасы негізінде | | | | | |
|---|--|-------|---|---------|----|
| СӨ ЖТа қыр ыпт ар № | | Дәріс | | | |
| | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Кіріспе дәріс. Тамақ өнімдерін өңдеудің электрофизикалық тәсілдері | 2 | - | - | 5 |
| 2 | Электромагниттік өрістермен толқындар. Олардың физикалық сипаттамалары | 2 | 2 | - | 10 |
| 3 | Тамақ өнімдерінің физикалық сипаттамалары | 2 | 3 | - | 10 |
| 4 | Тамақ өнімдерін электростатикалық өрісте өңдеу | 2 | 4 | - | 10 |
| 5 | Тамақ өнімдерін өңдеудің импульстік тәсілдері | 2 | 4 | - | 10 |
| 6 | Тамақ өнімдерін өндірудің пульсациялық тәсілдері | 2 | 4 | - | 5 |
| 7 | Тамақ өнімдерін өңдеудің электрмен түйісу тәсілі | 2 | - | - | 5 |
| 8 | Электрплазмолиз және электрофлотация | 2 | 3 | - | 10 |
| 9 | Тамақ өнімдерін жоғары жиілікте өңдеу тәсілдері | 2 | - | - | 5 |
| 10 | Тамақ өнімдерін өте жоғары жиіліктегі токпен өңдеу тәсілі (Ө. Ж. Ж.) | 2 | - | - | 5 |
| 11 | Тамақ өнімдерін инфрақызыл сәулемен (ИК) өңдеу | 2 | - | 5 | |
| 12 | Тамақ өндірістерінің инженерлік физика-химиялық механикасы (инженерлік реология) | 1 | 2 | - | 10 |
| 13 | Құрылым-механикалық қасиеттерді өлшейтін приборлар | 2 | 3 | - | 10 |
| 14 | Ет және сүт өнімдерінің ығысу қасиеттері | 2 | 3 | - | 10 |
| 15 | Реологиялық зерттеулер және машиналардың жұмыс органдарын есептеу | 3 | 2 | - | 10 |
| Ба рл ығ ы | 30 | 30 | - | 12 0 | |

| Пәннің тақырыптық жоспары (сырттай оқыту) | | | | | |
|--|--|---------------|--------------|--------------|-----|
| № | Тақырыптар | Сағаттар саны | | | |
| | | Дәріс | Тәжір ибе | Зерт хана | СӨЖ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Тамақ өнімдерінің физикалық сипаттамалары | 1 | 2 | - | 20 |
| 2 | Тамақ өнімдерін электростатикалық өрісте өңдеу | 1 | 2 | - | 10 |
| 3 | Тамақ өнімдерін өңдеудің импульстік және пульсациялық тәсілдері | 1 | 1 | - | 20 |
| 4 | Тамақ өнімдерін өңдеудің электрмен түйісу тәсілі | 1 | - | - | 10 |
| 5 | Электрплазмолиз және электрофлотация | 1 | 1 | - | 10 |
| 6 | Тамақ өнімдерін жоғары жиілікте өңдеу тәсілдері | 1 | - | - | 10 |
| 7 | Тамақ өнімдерін өте жоғары жиіліктегі токпен өңдеу тәсілі (Ө. Ж. Ж.) | 1 | - | - | 11 |
| 8 | Тамақ өнімдерін инфрақызыл сәулемен (ИК) өңдеу | 1 | - | - | 15 |
| 9 | Тамақ өндірістерінің инженерлік физика-химиялық механикасы (инженерлік реология) | 1 | 2 | - | 20 |
| 10 | Құрылым-механикалық қасиеттерді өлшейтін приборлар | 1 | 1 | - | 10 |
| 11 | Ет және сүт өнімдерінің ығысу қасиеттері | 1 | 2 | - | 10 |
| 12 | Реологиялық зерттеулер және машиналардың жұмыс органдарын есептеу | 1 | 1 | - | 10 |
| | Барлығы | 12 | 12 | - 15 6 | |

3.2 Дәріс сабақтарының мазмұны

№ 1 дәріс

Тақырып: Тамақ өнімдерін өңдеудің электрофизикалық тәсілдері

Кіріспе. ТӨӨЭФТ туралы жалпы мәліметтер, оның даму тарихы және оларды бөлу.

Электромагниттік өрістер мен толқындар. ЭМ өрістер мен ультрадыбыс толқындарының физикалық қасиеттері. ЭМ және дыбыс өрістерінің биологиялық объектілермен әрекеттесуінің механизмі.

Тамақ өнімдерінің электрофизикалық қасиеттері. Олардың мәні. Өлшеу тәсілдері.

№ 2 дәріс

Тақырып: Электромагниттік өрістермен толқындар. Олардың физикалық сипаттамалары

Электромагниттік өрістер мен толқындар. ЭМ өрістер мен ультрадыбыс толқындарының физикалық қасиеттері. ЭМ және дыбыс өрістерінің биологиялық объектілермен әрекеттесуінің механизмі.

Тамақ өнімдерінің электрофизикалық қасиеттері. Олардың мәні. Өлшеу тәсілдері.

№ 3 дәріс

Тақырып: Тамақ өнімдерінің физикалық сипаттамалары

Тамақ өнімдерінің оптикалық қасиеттері. Тамақ өнімдерін оптикалық қасиеттеріне қарай бөлу. Заттардың оптикалық қасиеттерін өлшеу тәсілдері.

Тамақ өнімдерінің акустикалық қасиеттері.

Ультрадыбыс көздері. Кавитация құбылысы. Кавитация табалдырығы.

№ 4 дәріс

Тақырып: Тамақ өнімдерін электростатикалық өрісте өңдеу

Газдардың иондалуы. Жалпы мәлімет.

Газдарды электрмен тазалау.

Электрмен бөлу (сепарация) және ыстау.

№ 5 дәріс

Тақырып: Тамақ өнімдерін өңдеудің импульстік тәсілдері

Жалпы мәліметтер.

Импульс разрядының химиялық және биологиялық әсері.

Магниттік және электрлі импульстік аппараттар.

№ 6 дәріс

Тақырып: Тамақ өнімдерін өндірудің пульсациялық тәсілдері

Пульсаторлар және олардың құрылысы.

Тамақ өнімдерін өндірудің пульсациялық тәсілдерін қолдану.

№ 7 дәріс

Тақырып: Тамақ өнімдерін өңдеудің электрмен түйісу тәсілі

Электрмен түйісу тәсілінің мәні

Электрмен түйісу арқылы қыздыру және өнімнің сапалық көрсеткіштері.

№ 8 дәріс

Тақырып: Электрплазмолиз және электрофлотация

Электроплазмолиздің мәні
Электроплазмолиздің аппараттары - электроплазмоллизаторлар
Электрофлотация және оның қолданылуы.

№ 9 дәріс

Тақырып: Тамақ өнімдерін жоғары жиілікте өңдеу тәсілдері
Жоғары жиілікте өңдеуді тамақ өнімдерін кептіруде қолдану
Жоғары жиілікте өңдеуді қыздыруға қолдану

№ 10 дәріс

Тақырып: Тамақ өнімдерін өте жоғары жиіліктегі токпен өңдеу тәсілі (Ө. Ж. Ж.)

Өте жоғары жиілікте қыздырудың ерекшеліктері ($f=10^3-10^{10}$ мГц)
Ө.Ж.Ж.Т. энергиясын қыздырып өңдеу мен кептіру үшін қолдану.
Ө.Ж.Ж. өңделген өнімдердің сапасы.

№ 11 дәріс

Тақырып: Тамақ өнімдерін инфрақызыл сәулемен (ИҚ) өңдеу
ИҚ –сәуле көздері
ИҚ –сәулемен өңдеудің құрал –жабдықтары
ИҚ –сәулемен өңделген тамақ өнімдерінің сапалық сипаттамалары.

№ 12 дәріс

Тақырып: Тамақ өндірістерінің инженерлік физика-химиялық механикасы (инженерлік реология)

Жалпы мәліметтер. Құрылымдардың жіктелуі. Дисперсия түрлері.

Реологиялық денелерді жіктеу және олардың негізгі құрылым-механикалық қасиеттері (ҚМҚ).

Денелердің ҚМҚ- не температураның, ылғалдылықтың және басқа технологиялық факторлардың әсері.

№ 13 дәріс

Тақырып: Құрылым-механикалық қасиеттерді өлшейтін приборлар
Вискозиметрде жұмыс органдарының арасы зерттелетін өніммен толтырылады да, цилиндрдің біреуін айналдырады. Өнімнің қарсыласу күші анықталады.

Капиллярлық вискозиметрлер.

№ 14 дәріс

Тақырып: Ет және сүт өнімдерінің ығысу қасиеттері
Қатты тәріздес денелердің ығысу қасиеттері. Әртүрлі технологиялық факторлардың өнімдердің құрылым-механикалық қасиеттеріне (ҚМҚ) әсері.

Сұйық тәріздес денелердің ығысу қасиеттері.

№ 15 дәріс

Тақырып: Реологиялық зерттеулер және машиналардың жұмыс органдарын есептеу

Жалпы мәліметтер

Жұмыс органдарын зерттеу тәсілдері, қондырғылар мен құралдар.

Реологиялық есептеулер.

3.3 Тәжірибе сабақтарының мазмұны

№ 1 тәжірибе жұмысы

Тақырып: Азық-түліктің электроөткізгіштігін анықтау

Азық-түлік өнімдердегі сұйықтардың электроөткізгіштігін арнайы құрылдармен анықтау. Тұз ерітіндінің концентрациясына байланысты электроөткізгіштік графигі

№ 2 тәжірибе жұмысы

Тақырып: Тағам өнімдеріндегі судың белсенділік көрсеркіштерін өлшеу

Судың белсенділігі. Тағам өнімдеріндегі судың белсенділігін мөлшерін анықтайтың формула. Тағам өнімдеріндегі судың белсенділігін анықтайтың құрал

№ 3 тәжірибе жұмысы

Тақырып: Етті жылу өндеу ұзақтылығына қайнату әдістерінің әсері (СВЧ, суда қайнату)

Жылумен өндеу. СВЧ-пеші. СВЧ-пісіру және суда пісіру жылу өндеу ұзақтылығына әсерін анықтау

№ 4 тәжірибе жұмысы

Тақырып: Еттің еріту жылдамдығына тәсілдерінің әсері

СВЧ электромагниттік өрісіндегі тағам өнімдерінің қыздыру артықшылықтары. Еттің еріту ұзақтылығына алуан түрлі жылу тәсілдерінің әсерін зерттеу

№ 5 тәжірибе жұмысы

Тақырып: Сұйық тағамдардың өткізгіштік қасиеті және оптикалық тығыздылығын анықтау

Өткізгіш коэффициентінің өлшеу принципі. Фотоэлектроколориметр. Өткізгіш коэффициентінің өлшеу методикасы

№ 6 тәжірибе жұмысы

Тақырып: СУ-4 құрал арқылы кеністіктің поляризация айналу бұрышымен қант концентрациясын анықтау

Әмбебап сахариметр. Жарық поляризациясы. Оптикалық анизотропты орта. Ерітінділердің айналу бұрышын анықтау. Сахариметр құрал-жабдығының жұмыс істеу принципі

№ 7 тәжірибе жұмысы

Тақырып: Тамшы үзілу әдісімен беттік кернеу коэффициентін анықтау
Ақуыз заттарының беттік кернеу коэффициенті. Тамшы үзілу әдісінің болмысы. Ерітіндегі ақуыз заттардың кеністік кернеу коэффициентіне әсер етуі

№ 8 тәжірибе жұмысы

Тақырып: Температураға байланысты жүйе тұтқырлығын анықтау
Сұйық тағам өнімдердің тұтқырлығы. Оствальд және Уббелодде апиллярларының тұтқырлығы. Кинематикалық тұтқырлық коэффициентін анықтау

№ 9 тәжірибе жұмысы

Тақырып: ПП-2 құрал-жабдығымен шұжық фаршының құрылымдық механикалық параметрлерін анықтау

Жартылай автоматтандырылған пенетрометрдің жұмыс принципі. Фарш өнімдерінің жылжымалы кернеу шегін анықтау. Жылжымалы кернеу шегі және фарш температурасымен өзара байланысы

№ 10 тәжірибе жұмысы

Тақырып: Әртүрлі факторлардың еттің икемділігіне әсері
Еттің икемділігі. Тығыздау әдісі арқылы еттің икемділігін анықтау

3.4 СӨЖ-дің мазмұны

| № | СӨЖ-дің түрлері | Есеп беру формасы | Бақылау түрі | Сағат көлемі |
|---|---|--|---|--------------|
| 1 | Дәріс сабақтарына дайындалу | Ауызша сұрау | Сабаққа қатысу | 20 |
| 2 | Тәжірибелік сабақтарға дайындалу, үй жұмысын орындау | Жұмыс дәптеріне қажетті кестелерді дайындалу | Сабаққа қатысу, тәжірибелік жұмысы қорғау | 40 |
| 3 | Материалдарды оқып білу, аудиториялық сабаққа кірмейтін | Конспект | Коллоквиум | 30 |
| 4 | Семестрлік жұмыстарды орындау | Реферат | Қорғау СЖ | 10 |
| 5 | Бақылау шараларына дайындалу | | РБ 1, РБ 2, коллоквиум (тестілеу және т.б.) | 20 |

| | |
|---------|-----|
| Барлығы | 120 |
|---------|-----|

СӨЖ-дің мазмұны (сырттай оқыту)

| № | СӨЖ-дің түрлері | Есеп беру формасы | Бақылау түрі | Сағат көлемі |
|---------|---|--|---|--------------|
| 1 | Дәріс сабақтарына дайындалу | Ауызша сұрау | Сабаққа қатысу | 6 |
| 2 | Тәжірибелік сабақтарға дайындалу, үй жұмысын орындау | Жұмыс дәптеріне қажетті кестелерді дайындалу | Сабаққа қатысу, тәжірибелік жұмысы қорғау | 40 |
| 3 | Материалдарды оқып білу, аудиториялық сабаққа кірмейтін | Конспект | Коллоквиум | 40 |
| 4 | Семестрлік жұмыстарды орындау | Реферат | Қорғау СЖ | 30 |
| 5 | Бақылау шараларына дайындалу | | РБ 1, РБ 2, коллоквиум (тестілеу және т.б.) | 40 |
| Барлығы | | | | 156 |

Өздігімен оқудың тақырыбы

1. Тағам өнімдерінің формасы өзгергені және ағысы негізгі заңдылықтары.

Жалпы жағдайы. Кернеудің негізгі теңдеулері және нақты денелердің формасын өзгерту. Тағам өнімдердің реологиялық клсификациясы және негізгі құрылымдық механикалық қасиеттері.

2. Тағам өнімдердің құрылымдық механикалық сипаттамаларын өлшеуге арналған құралдар мен әдістер.

Тағам өнімдердің құрылымдық механикалық сипаттамаларын өлшеуге арналған құралдар мен әдістер классификациясы. Жылжымалы, компрессиондық, виброреологиялық, үстінгі сипаттамаларын өлшеуге

арналған құралдар мен әдістер. Салыстырмалы және шартты сипаттамаларын өлшеуге арналған құралдар мен әдістер. Үздіксіз әрекеттесуші құралдар.

3. Ет және балық өнімдерінің құрылымдық механикалық сипаттамалары.

Жылжымалыққа сипаттамалары. Компрессионды және берікті сипаттамасы, тығыздық. Үстінгі сипаттамалары.

4. Сүт және сүтк өнімдерінің құрылымдық механикалық сипаттамалары.

Жылжымалыққа сипаттамалары. Компрессионды және берікті сипаттамасы, тығыздық. Үстінгі сипаттамалары.

5. Қант өнімдердің, жемістердің, жідектердің, шырындардың және сусындардың құрылымдық механикалық сипаттамалары.

Жылжымалыққа сипаттамалары. Компрессионды және берікті сипаттамасы, тығыздық. Үстінгі сипаттамалары.

6. Сусымалы өнімдердің және ұнның тағамдарының құрылымдық механикалық сипаттамалары.

Жылжымалыққа сипаттамалары. Компрессионды және берікті сипаттамасы, тығыздық. Үстінгі сипаттамалары.

7. Кондитерлік өнімдердің құрылымдық механикалық сипаттамалары.

Жылжымалыққа сипаттамалары. Компрессионды және берікті сипаттамасы, тығыздық. Үстінгі сипаттамалары.



Мамандықтың (тардың)
жұмыс бабындағы оқу
жоспарынан үзінді көшірме

ПМУ ҰС Н 7.18.1/10

Мамандықтың (тардың) жұмыс бабындағы оқу жоспарынан үзінді көшірме
050727 «Азық-түлік өнімдерінің технологиясы»
Пәннің атауы - «Тағам өнімдерді өңдеудің физикалық әдістері»

| Оқу формасы | Бақылау формасы | | | | | | Білім алушылардың жұмыс көлемі, сағатпен | | | Курс және семестр (сағаттарды) бойынша сағаттарды бөлу | | | | | | | |
|------------------------|-----------------|------|----|----|-----|-------------|--|-----|-----|--|-----|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|
| | емт. | сын. | КЖ | КЖ | ЕКЖ | жұм. Бақыл. | барлығы | | | дәр | пр. | зер | СӨЖ | дәр | пр. | зер | СӨЖ |
| | | | | | | | жал | ауд | СӨЖ | | | | | | | | |
| Күндізгі ЖОБ негізінде | 5 | - | - | - | - | - | 180 | 60 | 120 | 5 семестр | | | | 6 семестр | | | |
| | | | | | | | | | | 30 | 30 | - | 120 | - | - | - | - |
| Сырттай ОКБ негізінде | 4 | - | - | - | - | - | 180 | 24 | 156 | 3 семестр | | | | 4 семестр | | | |
| | | | | | | | | | | 12 | 6 | - | 156 | - | 6 | - | - |

Ұсынылатын әдебиет:

1. Горбатов А.В. Реология мясных и молочных продуктов. – М.: Пищевая промышленность, 1979. 384 с.
2. Косой В.Д. Совершенствование процесса производства вареных колбас. - М.: Пищевая промышленность. 1983. 272 с.
3. Лимонов Г.Е., Смирнов Л.В., Веретова Т.В., Зенкин И.В., Шерман М.Б.: Применение современных физико-химических методов обработки мясного сырья и шкур.: Обзорная информация. – М.: АгроНИИТЭИММП, 1987. 48 с.
4. Мачихин Ю.А., Горбатов А.В. и др. Реометрия пищевого сырья и продуктов. Справочник. – М.: Агропромиздат. 1990.
5. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Физические методы обработки пищевых продуктов». (Амирханов К.Ж., Мырзабаев М.А., Тулеуов Е.Т. и др.)- Алма-Ата: изд. РУМК. 1990. 28 с.
6. Паперно Т.Я., Поздняков В.П. Физико-химические методы исследования в органической и биологической химии. М.: Химия, 1977
7. Приборы для хроматографии. Сокодынский К.И., Бражников В.В. М.: 1987
8. Рогов И.А., Горбатов А.В. Новые физические методы обработки мясопродуктов. – М.: Пищевая промышленность. 1966. 302 с.
9. Рогов И.А., Горбатов А.В. Физические методы обработки пищевых продуктов. Учебное пособие: – М.: Пищевая промышленность. 1978. 358 с.
10. Рогов И.А., Горбатов А.В., Свинцов В.Я. Дисперсные системы мясных и молочных продуктов. – М.: Агропромиздат, 1990. 320 с.
11. Рогов И.А., Некрутман С.В. СВЧ и ИК-нагрев пищевых производств. Учебное пособие. – М.: Пищевая промышленность 1978 358 с.
12. Ю.С. Ляликов “Физико-химические методы анализа”, М., “Химия”, 1974