

КИЇВСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТОРГОВЕЛЬНО-
ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

ХАРКІВСЬКИЙ
ТОРГОВЕЛЬНО-
ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ
КНТЕУ

МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО ТА ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ТОВАРІВ

Material Knowledge and the Basics of Technology Products

Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Навчальний рік	2021/2022
З якого курсу викладається	2
В якому семестрі (-ах) викладається	3-8
Обсяг дисципліни (годин / ECTS)	180/6
Тижневе навантаження	4 години
Мова викладання	Українська
Статус дисципліни	Вибіркова

Інформація про викладача

Прізвище, ім'я та по батькові	Чуйко Марина Миколаївна
Науковий ступінь, вчене звання	Кандидат технічних наук
Кафедра	Маркетингу, менеджменту та торговельного підприємництва
Посада	Доцент кафедри маркетингу, менеджменту та торговельного підприємництва
Профіль викладача	Google Scholar / ORCID / ResearchGate
Контактна інформація	m.chuiko@knute.edu.ua

Анотація

Дисципліна «Матеріалознавство та основи технології виробництва товарів» – вибіркова навчальна дисципліна, що передбачає підготовку фахівців за спеціалізаціями «Митна справа», «Товарознавство і комерційна логістика». Дисципліна вивчає залежність між складом, структурою та властивостями матеріалів у взаємозв'язку з технологією їх отримання та переробки, умовами експлуатації та вартістю, а також особливості створення нових матеріалів, що задовольняли б потреби людини.

Сучасне промислове виробництво характеризується надзвичайною різноманітністю видів використовуваної сировини, методів її переробки, асортиментом одержуваної продукції. Число виробництв і видів продукції неухильно зростає. При всій складності і специфічності методів переробки сировини та виробництва товарів сучасне багатогалузеве промислове виробництво характеризується використанням часто повторюваних типових технологічних прийомів, операцій і процесів. Тому замість галузевого вивчення різноманітних промислових виробництв товарів у курсі вивчаються типові технологічні процеси, операції та їхні головні закономірності.

Мета дисципліни

Формування у здобувачів вищої освіти системи знань про чинники та закономірності формування структури і властивостей матеріалів, характеристики властивостей матеріалів, а також основні принципи технології матеріалів та харчових продуктів.

У результаті вивчення дисципліни студент буде

знати:

- сучасний асортимент сировини і матеріалів, що використовуються у виробництві товарів;
- будову, структуру та властивості матеріалів;
- типи виробництва, їх ознаки, переваги та недоліки;
- види сировини для виробництва продовольчих та непродовольчих товарів та методів їх підготовки до переробки;
- складові виробничого та технологічного процесів, етапи розробки технологічного процесу та технологічної підготовки виробництва;
- принципи інтенсифікації технологічних процесів, перспективи їх розвитку та вдосконалення;
- особливості різних хіміко-технологічних процесів у виробництві непродовольчих товарів;
- методи формування та обробки виробів;
- способи захисту від корозії;

вміти:

- характеризувати вплив сировини і матеріалів на споживні властивості товарів;
- досліджувати будову та структуру матеріалів;
- визначати властивості сировини і матеріалів, що використовуються у виробництві товарів;
- встановлювати та прогнозувати залежність між будовою, структурою та властивостями матеріалів;
- визначати вироби, виготовлені різними методами пластичної деформації та лиття;
- характеризувати сировину, обладнання та операції технологічного процесу виготовлення різних груп продовольчих і непродовольчих товарів.

Передумови вивчення дисципліни

Знання основ фізики та хімії.

Програма дисципліни

Тема 1. Матеріалознавство як наука

Матеріалознавство як наука про будову та властивості матеріалів. Її взаємозв'язок з іншими науками. Речовини і матеріали. Класифікація матеріалів. Взаємозв'язок між будовою, структурою та властивостями матеріалу.

Матеріали як основа для виробництва непродовольчих товарів. Взаємозамінність матеріалів та економічні аспекти цієї проблеми.

Тема 2. Закономірності формування структури матеріалів

Будова і властивості матеріалів. Класифікація твердих тіл. Кристалічні та аморфні тіла. Елементи кристалографії. Анізотропія властивостей. Вплив типу зв'язку на структуру і властивості матеріалів.

Фазовий склад сплавів. Тверді розчини заміщення, впровадження, віднімання. Проміжні фази. Дефекти кристалів. Точкові, лінійні, поверхневі дефекти. Двокомпонентні та трикомпонентні сплави. Діаграма стану сплаву Fe-Fe₃C. Основні фази системи. Дифузія в металах та сплавах. Самодифузія та закон дифузії. Рідкі кристали. Класифікація рідких кристалів, їх характеристика, галузі застосування у виробництві непродовольчих товарів.

Тема 3. Формування будови та властивостей матеріалів. Властивості матеріалів.

Полікристалічні багатофазові матеріали. Кристалізація. Форми кристалів. Вплив умов кристалізації на будову та властивості полікристалічних матеріалів.

Некристалічні тверді тіла. Характеристика некристалічних твердих тіл. Схильність до склоутворення. Будова і загальні особливості властивостей склоутворення матеріалів.

Поняття «властивість» матеріалу, механічні властивості матеріалів. Характеристика властивостей. Показник (параметр) властивостей. Механічні (модуль пружності, міцність, твердість), електричні (електропровідність, надпровідність), теплові (теплопровідність, теплоємність), магнітні властивості. Класифікація навантажень і напруг в матеріалах. Взаємозв'язок деформації і напруг. Пружні, еластичні та пластичні види деформацій.

Методи визначення механічних властивостей матеріалів. Твердість матеріалів. Методи визначення твердості матеріалів.

Тема 4. Фізичні та хімічні властивості матеріалів

Геометричні властивості матеріалів (товщина, довжина, площа). Методи їх вимірювання. Прилади та інструменти для вимірювань геометричних характеристик. Маса, поверхнева густина матеріалів, густина, пористість, поглинання. Структура матеріалів.

Методи вимірювань щільності і пористості. Дифузійні характеристики матеріалів. Гігроскопічні властивості матеріалів. Поглинання як фактор гігієнічних властивостей. Сорбційні явища (сорбція, абсорбція, адсорбція, хемосорбція). Методи дослідження дифузійних і сорбційних властивостей.

Теплофізичні властивості матеріалів. Характер теплового руху в твердих тілах. Можливість матеріалів віддавати тепло під впливом теплової енергії. Здатність матеріалів поглинати тепло, змінювати або зберігати свої властивості під впливом теплової енергії.

Методи оцінки електричних і діелектричних властивостей.

Оптичні властивості матеріалів. Показники оптичних властивостей матеріалів. Відбиття, поглинання, заломлення світла, білизна. Методи вимірювання оптичних властивостей.

Стійкість матеріалів до дії зовнішніх факторів: вологи, кислот, випромінювання, окислювачів, відновників. Хімічні реакції в матеріалах. Визначення швидкості хімічних процесів у матеріалах під впливом зовнішніх факторів. Показники хімічних властивостей матеріалів.

Тема 5. Матеріали, що використовуються для виготовлення непродовольчих товарів

Загальні вимоги до матеріалів. Класифікація матеріалів.

Метали та їх сплави. Сталі. Чавуни. Кольорові метали. Рідкі метали. Аморфні метали. Метали на основі неметалів. Полімерні матеріали. Композити. Силікатні матеріали. Силікатне скло. Не силікатне скло.

Метали. Особливості будови металів та їх властивості. Формування структури металів та сплавів. Легуючі компоненти та домішки. Дифузійні насичення сплавів металами та неметалами.

Неметалічні матеріали. Класифікація неметалічних матеріалів. Особливості властивостей неметалічних матеріалів.

Загальна характеристика структури і властивостей полімерів типу волокон, типу пластичних пластмас, гумових матеріалів. Нафтопродукти.

Загальна характеристика структури і властивостей композиційних матеріалів (композитів).

Загальна характеристика структури і властивостей деревних матеріалів. Загальна характеристика структури і властивостей неорганічних матеріалів.

Тема 6. Технологічні процеси

Класифікація технологічних процесів. Дані для проектування технологічного процесу. Етапи та заходи під час розробки технологічного процесу.

Хіміко-технологічні процеси у виробництві непродовольчих товарів. Термічні процеси. Значення термічних процесів. Вплив температури на швидкість хіміко-технологічних процесів. Електрохімічні процеси. Суть і значення електрохімічних процесів. Основні закономірності електрохімічних процесів.

Міжгалузеві технологічні процеси. Ливарне виробництво. Загальні відомості про виготовлення виробів литтям. Основні технологічні процеси обробки металів і сплавів тиском. Зварювання. Класифікація способів зварювання. Електрофізичні методи обробки матеріалів.

Тема 7. Корозія. Захист від корозії та старіння.

Поняття про корозію та агресивні середовища. Види корозії. Хімічна та електрохімічна корозія. Види корозійного руйнування.

Способи захисту металів і сплавів від корозії. Активні та пасивні методи захисту. Легування. Електрохімічний захист. Анодний та катодний захист. Використання інгібіторів. Покриття: металеві, неорганічні, органічні.

Тема 8. Наукові основи технології харчових виробництв

Класифікація процесів харчових виробництв. Ознаки класифікації. Поняття періодичних, неперервних і змішаних процесів. Основні закономірності протікання процесів. Поняття матеріального та енергетичного балансів. Умови рівноваги. Рушійна сила процесів.

Тема 9. Гідромеханічні, механічні, теплові, масообмінні процеси у харчових технологіях

Перемішування. Сутність і призначення процесу. Способи перемішування.

Механічні процеси у харчових технологіях. Здрібнювання твердих матеріалів. Сутність здрібнення. Значення здрібнення в харчових виробництвах.

Сортування (класифікація) твердих сипучих систем. Ситовий аналіз. Змішування сипучих систем. Призначення та область застосування процесу.

Теплові процеси у харчових технологіях. Теоретичні основи теплопередачі. Теплопровідність, конвекція, променевипромінювання. Температурне поле та температурний градієнт.

Теплообмінники і теплоносії. Засоби нагрівання та охолодження. Випарювання. Штучне охолодження.

Масообмінні процеси у харчових технологіях. Поняття про масообмінний процес. Сушіння. Фізична сутність процесу. Значення у виробництві харчових продуктів. Види зв'язку вологи з матеріалом. Методи сушіння матеріалів.

Кристалізація та розчинення. Сутність процесів. Застосування у виробництві харчових продуктів. Дистиляція, ректифікація. Сутність та призначення процесів.

Екстракція. Сутність і призначення процесу.

Тема 10. Загальні методи обробки харчових продуктів і сировини

Обробка харчових продуктів з метою збільшення терміну їх зберігання. Фактори, що впливають на споживну цінність харчових продуктів при зберіганні. Найбільш поширені прийоми обробки харчових продуктів і сировини.

Холодильна обробка – найбільш універсальний та ефективний спосіб обробки харчових продуктів з найменшими змінами їх харчової цінності. Променева пастеризація і стерилізація за рахунок використання гама-променів. Обробка продуктів і сировини струмами надвисокої частоти (НВЧ). Використання ультразвукових коливань з метою пастеризації чи стерилізації продуктів без їхнього нагрівання. Консервування харчових продуктів зневодненням. Консервування поварею сіллю і цукром. Ферментування плодів і овочів.

Особливості та політики дисципліни

Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття дисципліни. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених курсом.

Під час практичних занять студенти експериментально досліджують властивості матеріалів, закономірності їх структури, а також вивчають основні технологічні процеси на конкретних прикладах. Виконання передбачених завдань формує у здобувача вищої освіти здібності щодо оцінки якості сучасних матеріалів, що застосовують для виробництва різних груп товарів, та використання сучасних технологій для перероблення сировини й отримання продукції, яка задовольняє вимоги споживача.

Форми та методи оцінювання

Оцінювання результатів навчання студентів здійснюється за 100-бальною шкалою та шкалою ЄКТС відповідно до діючого [Положення про оцінювання результатів навчання студентів](#).

Поточний контроль (60 балів): 1) вирішення практичних завдань; 2) виконання аудиторних контрольних робіт; 3) поточне тестування на Порталі освітніх ресурсів та інформаційної підтримки освітнього процесу Інституту (<https://edu.htei.kh.ua>).

Підсумковий семестровий контроль (40 балів): письмовий екзамен. Структура екзаменаційного білету: завдання на оцінювання теоретичних знань (комп'ютерне тестування); завдання на оцінювання практичних навичок (ситуаційне завдання, розрахунково-аналітичне завдання); завдання на оцінювання професійних вмінь (ситуаційне завдання, розрахунково-аналітичне завдання).

Умовою допуску до підсумкового семестрового контролю є виконання програми навчальної дисципліни і отримання оцінки за виконання завдань поточного контролю не менше ніж 36 балів. Мінімальна загальна кількість балів для отримання позитивної оцінки з дисципліни – 60.

Рекомендовані джерела інформації

1. Захаренко В. О. Матеріалознавство та основи технології виробництва товарів : навчальний посібник / В. О. Захаренко. – Харків : Харківський державний університет харчування та торгівлі, 2016. – 251 с.

2. Ростовський В. С. Фізико-хімічні основи технологій харчових виробництв : підручник / В. С. Ростовський. — Київ : Кондор-Видавництво, — 2017. — 476 с.
3. Матеріалознавство: підручник для студентів ВНЗ / Т. М. Мещерякова, Р. А. Яцюк, О. А. Кузін, М. О. Кузін. — Дрогобич : Коло, 2015. — 400 с.
4. Афтандіянц Є. Г. Матеріалознавство: підручник / Є. Г. Афтандіянц, О. В. Зазимко, К. Г. Лопатько. — Херсон : ОЛДІ-плюс, 2013. — 612 с.