

	СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МЕХАТРОНІКА»
	Рівень вищої освіти: <u>перший (бакалаврський)</u> Спеціальність: <u>G13 «Харчові технології»</u> ОПП «Технологічна експертиза, якість та безпечність харчової продукції» Рік навчання: <u>3-й, семестр 5-й</u> Кількість кредитів ECTS: <u>5 кредитів</u> Назва кафедри: <u>біоінженерії, біо- та харчових технологій</u> Мова викладання: <u>українська</u>
Лектор курсу	к.н.т., ст. викл. Зозуляк І.А.
Контактна інформація лектора (e-mail)	ihorzozulyak@gmail.com

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Мехатроніка» є вибірковою компонентою ОПП. Загальний обсяг дисципліни 150 год.: лекції – 26 год.; практичні заняття – 24 год., самостійна робота – 100 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, семінарські заняття, консультації. Підсумковий контроль – залік.

Основні положення навчальної дисципліни можуть застосовуватися при проходженні практики, подальшому навчанні на магістерському рівні вищої освіти та фаховій діяльності. Призначення навчальної дисципліни

Призначення навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Мехатроніка» спрямована сформувати у здобувачів вищої освіти необхідні знання, уміння та навички для проектування, дослідження та експлуатації сучасних мехатронних систем, що поєднують механічні вузли, електронні компоненти та програмне керування.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета викладання – навчити студентів вирішувати комплексні інженерні задачі щодо створення та обслуговування автоматизованих систем, робототехнічних комплексів та інтелектуальних машин.

Завдання вивчення дисципліни

Опанування базовими принципами побудови мехатронних систем; вивчення сенсорних та виконавчих пристроїв; засвоєння основ мікропроцесорної техніки та програмування контролерів; розвиток навичок системного підходу до проектування машин з комп'ютерним керуванням.

ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКИХ НАБУВАЄ ЗДОБУВАЧ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен сформувати такі програмні компетентності:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми технічного і технологічного характеру, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та ресторанного господарства та у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів харчових технологій.

Загальні компетенції (ЗК):

ЗК 01. Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК 02. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 05. Здатність до пошуку та аналізу інформації з різних джерел

Спеціальні (фахові, предметні) компетенції (СК):

ФК 2. Здатність управляти технологічними процесами з використанням технічного, інформаційного та програмного забезпечення.

ФК 05. Здатність розробляти нові та удосконалювати існуючі харчові технології з врахуванням принципів раціонального харчування, ресурсозаощадження та інтенсифікації технологічних процесів.

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

ПРН 3. Уміти застосовувати інформаційні та комунікаційні технології для інформаційного забезпечення професійної діяльності та проведення досліджень прикладного характеру.

ПРН 7. Організовувати, контролювати та управляти технологічними процесами переробки продовольчої сировини у харчові продукти, у тому числі із застосуванням технічних засобів автоматизації і систем керування.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (*soft skills*): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, робота з інформаційними джерелами), робота в команді (реалізується через: метод проєктів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проєктів).

ПЛАН ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
1	Тема 1. Вступ до мехатроніки. Базова архітектура мехатронних систем	2	2	8
2	Тема 2. Механічні компоненти та передавальні механізми	2		6
3	Тема 3. Датчики та вимірювальні перетворювачі у мехатроніці	2	2	8
4	Тема 4. Електричні виконавчі механізми (двигуни постійного струму, крокові, сервоприводи)	2	2	6
5	Тема 5. Пневматичні та гідравлічні приводи	2	2	8
6	Тема 6. Мікроконтролери: архітектура та принципи роботи	2	2	8
7	Тема 7. Основи програмування мікроконтролерів (C/C++ або Arduino)	2	2	4
8	Тема 8. Перетворення сигналів (АЦП та ЦАП) та обробка даних	2	2	10
9	Тема 9. Теорія керування у мехатроніці (ПІД-регулятори)	2	2	8
10	Тема 10. Програмовані логічні контролери (PLC) та промислові мережі	2	2	8
11	Тема 11. Інтерфейси зв'язку (UART, I2C, SPI, CAN)	2	2	8
12	Тема 12. Основи промислової робототехніки	2	2	8
13	Тема 13. Проєктування та системна інтеграція мехатронних комплексів	2	2	10
Разом		26	24	100

Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота студента організовується шляхом видачі індивідуального переліку питань і практичних завдань з кожної теми, які не виносяться на аудиторне опрацювання та виконання індивідуального творчого завдання (презентації).

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного,

цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає, за необхідності, отримання консультацій або допомоги відповідного фахівця. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою навчальної дисципліни для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, виноситься на поточний і підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час аудиторних занять. Організація самостійної роботи здобувачів передбачає: планування обсягу, змісту, завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально- методичного забезпечення; виконання здобувачем запланованої самостійної роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

Індивідуальні завдання здобувач виконує самостійно під керівництвом викладача згідно з індивідуальним навчальним планом.

У випадку реалізації індивідуальної освітньої траєкторії здобувача заняття можуть проводитись за індивідуальним графіком.

Під час роботи над індивідуальними завданнями, розв'язуванням задач не допустимо порушення академічної доброчесності.

Види самостійної роботи

№	Вид самостійної роботи	Години	Терміни виконання	Форма та метод контролю
1	Підготовка до лекційних та практичних занять	50	щотижнево	Усне та письмове опитування
2	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	10	щотижнево	Усне та письмове опитування
3	Індивідуальні творчі завдання (презентації за тематикою)	20	1 раз на семестр	Обговорення, виступ з презентацією, усний захист
4	Підготовка до контрольних робіт та тестування	20	2 рази на семестр	Тестування
Разом		100		

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основні

1. Болтон В. Мехатроніка: Електронні системи управління в машинобудуванні та електротехніці. Київ: Техніка, 2018. 540 с.

2. Харченко В.О., Кожем'яка О.В. Основи мехатроніки: навч. посібник. Харків: НТУ «ХП», 2021. 248 с.

3. Андраш В.С. Мікропроцесорна техніка в мехатроніці: підручник. Львів: Магнолія 2006, 2019. 312 с.

4. Попович М.Г., Ковальчук О.В. Теорія автоматичного керування: підручник. Київ: Либідь, 2015. 544 с.

Додаткові

1. Карлов В.А. Сенсори та виконавчі механізми робототехнічних систем: навч. посіб. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 180 с.

2. Bolton W. Mechatronics: Electronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering (7th Edition). Pearson, 2019.

3. Програмування мікроконтролерів Arduino: практичний посібник. Київ: Ліра-К, 2021. 195 с.

Інформаційні ресурси

1. Офіційний сайт Arduino (документація та середовище розробки). URL: <https://www.arduino.cc/>

2. Бібліотека технічної документації IEEE Xplore. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/>

3. Платформа для моделювання електронних схем Tinkercad. URL: <https://www.tinkercad.com/>

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ ДО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

Розподіл балів за видами навчальної роботи

№ за/п	Вид навчальної діяльності	Бали
Атестація 1		
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	3,5
2	Участь у роботі на практичних заняттях	12
3	Виконання самостійної роботи	9,5
4	Виконання контрольної роботи	5
	Всього за атестацію 1	30
Атестація 2		
5	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	3
6	Участь у роботі на практичних заняттях	12
7	Виконання індивідуального завдання	15

	Всього за атестацію 2	30
9	Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності	10
10	Підсумкове тестування (іспит)	30
	Разом	100

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав менше 35 балів, то він не допускається до заліку. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для заліку
90 – 100	A	зараховано
82-89	B	
75-81	C	
66-74	D	
60-65	E	
35-59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
01-34	F	не зараховано зобов'язковим повторним вивченням дисципліни