

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
(повне найменування закладу вищої освіти)

Кафедра _____
(назва інституту/факультету)
(назва кафедри)

СИЛАБУС
навчальної дисципліни
Автоматизація процесів синтезу і досліджень

(назва навчальної дисципліни)
вибіркова
(вказати: обов'язкова / вибіркова)
Освітньо-професійна програма Хімія
(назва програми)
Спеціальність 102 Хімія
(вказати: код, назва)
Галузь знань 10 Природничі науки
(вказати: шифр, назва)
Рівень вищої освіти перший бакалаврський

Інститут біології, хімії та біоресурсів
(назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

Мова навчання українська/англійська
(вказати: на якій мові читається дисципліна)

Розробник: зав. кафедри загальної хімії та хімічного матеріалознавства, кандидат хімічних наук Халавка Ю.Б.

Профайл викладача (-ів) <http://ibhb.chnu.edu.ua/profile/user/62>

Контактний тел. 584745

E-mail: y.khalavka@chnu.edu.ua

Сторінка курсу в Moodle

Консультації Очні консультації: за попередньою домовленістю.

1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).

Автоматизація є однією з провідних тенденцій сучасної хімії. Тому цей курс спрямований на засвоєння основних понять робототехніки, формування мотивованого прагнення до застосування комп'ютерних наук в хімії, вивчення принципів побудови роботизованих пристроїв на платформі Arduino.

2. Мета навчальної дисципліни:

надати здобувачам достатній обсяг знань для опанування навичками створення роботизованих систем на платформі Arduino для синтезу та досліджень.

3. Завдання – Сформувати у здобувачів систему теоретичних знань, умінь і практичних навичок, які необхідні для найбільш ефективного використання основ програмування платформи Arduino, алгоритмічних основ програмування кіберфізичних пристроїв та схемотехніки для розуміння суті автоматизації процесів синтезу та досліджень в хімії.

Перевагою вивчення цієї дисципліни є значний досвід викладача у роботі з платформою Arduino, можливість застосування здобутих навичок в багатьох професіях.

4. Пререквізити. вивчення дисциплін Фізика, Фізичні методи досліджень, Хемоінформатика.

5. Результати навчання

Знання теоретичних і прикладних основи програмування платформи Arduino, алгоритмічних основ програмування кіберфізичних пристроїв.

Знати теоретичні і практичні основи застосування різних датчиків та електронних пристроїв під час моделювання кіберфізичної системи.

Вміти ефективно використовувати елементну базу та алгоритмічні структури для створення роботизованих та кіберфізичних пристроїв на платформі Arduino для управління хімічним синтезом та дослідженнями.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекцій	практичних	семінарських	лабораторних	самостійної роботи	індивідуальних завдань	
Денна	4	7	5,0	150	15			30	105		залік

3.2. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	денна форма		Заочна форма	
	усього	у тому числі	усього	у тому числі

		л	п	ла	ін	с.р.		л	п	ла	ін	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 1. Платформа Arduino та принципи її програмування											
Тема 1. Платформа Arduino	36	2		4		30						
Тема 2. Arduino IDE	36	2		4		30						
Разом за ЗМ1	72	4		8		20						
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 2 Сенсори та пристрої для Arduino											
Тема 4. <u>Типи Arduino-сумісних сенсорів (рН, провідність, газові датчики MQ, датчики тиску та температури)</u>	26	2		4		20						
Тема 5. Насоси, двигуни та управління ними.	16	2		4		10						
Тема 6. Створення багатофункціональної платформи з використанням датчиків,	36	7		4		25						
Разом за ЗМ 2	78	11		12								
Усього годин	150	15		30		105						

3.2.1. Теми лабораторних занять

№	Назва теми
1	Знайомство з інтерфейсом Arduino IDE, ознайомлення зі структурою програми, створення найпростішої програми для Arduino.
2	Керування рівнем яскравості світлодіодів.
3	Обробка даних з газового датчика MQ в газовому хроматографі
4	Керування кроковим двигуном
5	Керування перистальтичним насосом
6	Віддалене керування платою
7-8	Створення мультифункціонального проекту

3.2.2. Самостійна робота

№	Назва теми
1	Біполярний кроковий двигун в системі Ардуіно.
2	ПІД регулятор. Принцип дії, математичний опис, настройка.

3	Ардуіно з мікроконтролерами ATmega168 / 328. Плата Arduino Nano.
4	Обмін даними між платою Ардуіно і комп'ютером
5	Радіальні інтерфейси RS-232
6	АЦП з високою роздільною здатністю (до 16 біт)
7	Датчики ІЧ випромінювання
8	Принцип роботи метал-оксидних датчиків MQ
9	Принцип роботи потенціометричного датчика
10	Насоси
11	ШІМ управління моторами та насосами
12	Дистанційне управління мікроконтролером
13	Створення графічного користувацького інтерфейсу для управління мікроконтролером

* ІНДЗ – для змістового модуля, або в цілому для навчальної дисципліни за рішенням кафедри (викладача).

4. Система контролю та оцінювання

Види та форми контролю

Формами поточного контролю є письмове тестування, проєкт та його усний захист. Формою підсумкового контролю є залік.

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання можуть бути:

- тести;
- захист проєкту;

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може є досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання навчальної дисципліни.

Лекції та практичні заняття в аудиторії, самостійна робота поза розкладом

Розподіл балів, які отримують студенти

Для прикладу (залік)

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)								Кількість балів Залік	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2				Проект	30	100
T1	T2		T3	T4	T5				
5	5		5	5	5		35		

5. Рекомендована література

5.1. Базова (основна)

- Зубко І.А. Конспект лекцій «Програмування на Ардуіно» <https://drive.google.com/file/d/1E55SVRVFGr1C8R9-Vq7KXW4NLayYUaQo/view?usp=sharing>
- <https://arduino.ua/articles> .

5.2. Допоміжна

Introduction to Arduino – A piece of cake! by Alan G. Smith
<http://www.introtoarduino.com/downloads/IntroArduinoBook.pdf>

Visual Basic and Arduino: <https://www.youtube.com/watch?v=dYDyEhyZnpQ>

6. Інформаційні ресурси

Серед інформаційних ресурсів доступних студентам для навчання є: сайт ІБХБ, доступний і безкоштовний інтернет, бібліотека ЧНУ, сайт дисципліни в системі дистанційного навчання.

Академічна доброчесність.

– Роботи студентів повинні бути виконані ними самостійно і містити їх оригінальні дослідження чи міркування.

– Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел списування, втручання в роботу інших студентів, є прикладами можливої академічної недоброчесності і являються неприпустимими.

– Роботи повинні бути виконані з дотриманням норм законодавства про інтелектуальну власність.

Відвідування занять.

– Очікується, що всі студенти відвідуватимуть усі аудиторні заняття (лекції та лабораторні роботи) курсу.

– Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття.

– Пропущені заняття відпрацьовуються в індивідуальному порядку.

– Студенти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених курсом.