



Тренінг-курс з системи автоматизованого інжинірингу

Викладач: кандидат економічних наук, доцент Мерджинський Євгеній Костянтинович

Кафедра: інформаційної економіки, підприємництва та фінансів, бібліотечний корпус, ауд. 416

E-mail: merginskiy@gmail.com

Телефон: (050) 108-70-09

Інші засоби зв'язку: Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)

Освітня програма, рівень вищої освіти:		Економіка підприємства та управління бізнесом Другий (магістерський)					
Статус дисципліни:		Вибіркова					
Кредити ECTS	5	Навч. рік:	2023-24	Рік навчання	2	Тижні	14
Кількість годин	150	Кількість змістових модулів¹	8	Лекційні заняття – 26 Практичні заняття – 14 Самостійна робота – 110			
Вид контролю:		Залік					
Посилання на курс в Moodle			https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=9780				
Консультації: щосереди, 13.05-14.25 в аудиторії 416, л520, 420 або за домовленістю чи ел. поштою							

ОПИС КУРСУ

Курс має на меті сформувати у студентів системи знань із методології управління процесами автоматизованого інжинірингу, які допомагають в автоматизації проектування, аналізу, моделювання та управління бізнесом. Засвоєння дисципліни дозволить майбутнім фахівцям забезпечити необхідний рівень володіння інструментами дослідження і проектування засобів Інтернету речей, що дасть можливість більш глибокого розуміння реалізації його основних функцій.

Курс передбачає ґрунтовне ознайомлення з поняттями основ промислового Інтернету речей у розумних системах та інтелектуальних середовищах, ознайомлення зі станом використання технологій систем IoT в Україні та світі; уміння створювати і застосовувати комп'ютерні системи відповідно до сучасних концепцій інженерії даних і знань.

Інтерактивний формат курсу, що спонукатиме до дебатів, полеміки, аргументованого відстоювання власної точки зору, орієнтований на розвиток критично важливих для фахівця у галузі гуманітарних наук навичок ефективної усної й письмової комунікації.

Рольові ігри-симуляції на базі програмних продуктів з управління проектами сприятимуть розвитку адаптивності та емоційного інтелекту слухачів.

Виконання групових практичних завдань та підсумкових групових проектів спонукає до розвитку навичок командної роботи, організаційних та лідерських якостей.

Використання новітніх програмних засобів під час виконання практичних завдань розвине як загальні, так і професійні цифрові компетенції слухачів.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У разі успішного завершення курсу студент зможє:

- здійснювати обґрунтування складу апаратних та програмних мережесих

¹ 1 змістовий модуль = 15 годин (0,5 кредита ECTS)



- вільно користуватися системою знань з питань створення інтелектуальних систем Інтернету речей;
- оцінювати і вибирати методи і моделі розробки, впровадження, експлуатації апаратних і програмних засобів та управління ними для автоматизації систем Інтернету речей;
- розробляти системи і пристрої Інтернету речей з використанням мікропроцесорів та мікроконтролерів;
- організовувати взаємодію між апаратними і програмними засобами з використанням комунікаційних протоколів, поєднуючи їх в єдину систему;

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Презентації лекцій, практичні заняття, методичні рекомендації до виконання індивідуальних дослідницьких завдань та групових проєктів розміщені на платформі Moodle:

<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=9780>

КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

Поточні контрольні заходи (тах 60 балів):

Поточний контроль передбачає такі **теоретичні** завдання:

- Усне опитування і обговорення систем автоматизованого інжинірингу.
- Короткі тести/контрольні роботи за пройденим матеріалом.

Поточний контроль передбачає такі **практичні** завдання:

- Розробка на комп'ютері власного проєкту інтелектуальної системи Інтернету речей за обраною темою.
- Оформлення результатів власних досліджень у формі презентації.

Підсумкові контрольні заходи (тах 40 балів):

Теоретичний підсумковий контроль – тестове завдання 20 балів. Проводиться за весь курс навчання онлайн на платформі Moodle. Тестування передбачає обмежену у часі (40 хвилин) відповідь на теоретичні питання. Перелік питань див. на сторінці курсу у Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=9780>

Індивідуальне практичне завдання – 20 балів. Практичне завдання є аналогічним до того, що студенти розв'язували при виконанні практичних робіт, час на виконання завдання – до 20 хвилин. Вимоги до індивідуального практичного завдання: задача розв'язується та захищається на комп'ютері за допомогою існуючих програмних систем (MS Excel, Arduino IDE, Raspberry Pi, PlatformIO, Node-RED, Amazon Web Services (AWS) IoT). Результат виконання студентом індивідуального практичного завдання оцінюється за такою шкалою: - максимальна оцінка (20 балів): завдання повністю виконано без помилок; 17-19 балів: завдання повністю виконане без суттєвих помилок або з незначними помилками; 14-16 балів: виконання завдання не завершено, та частина завдання що виконана - без помилок, студент знає як потрібно завершити виконання завдання; 11-13 балів: виконання завдання не завершено, та частина завдання що виконана - без суттєвих помилок або з незначними помилками; 8-10 балів: завдання виконано наполовину, без суттєвих помилок; - 5-7 балів: завдання виконано не більше 40 % без суттєвих помилок; 4-6 балів: завдання виконано не більше 40 % з помилками; 1-3 балів: студент знає хід розв'язання завдання, почав його виконувати, але помилки виконання не дають йому можливості продовжити розв'язання; 0 балів: завдання не виконано, студент не знає принципу виконання.

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інженерний навчально-науковий інститут ЗНУ ім. Ю.М. Потебні
Силабус навчальної дисципліни



За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов’язковим повторним курсом)		

Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
Поточний контроль (max 60%)			
Змістовий модуль 1	Тестові завдання	тиждень 1	2,5%
	Вирішення практичного завдання (задача, контрольні питання, моноваріантні відповіді)	тиждень 2	5%
Змістовий модуль 2	Тестові завдання	тиждень 3	2,5%
	Вирішення практичного завдання (задача, контрольні питання, моноваріантні відповіді)	тиждень 4	5%
Змістовий модуль 3	Тестові завдання	тиждень 5	2,5%
	Вирішення практичного завдання (задача, контрольні питання, моноваріантні відповіді)	тиждень 5	5%
Змістовий модуль 4	Тестові завдання	тиждень 6	2,5%
	Вирішення практичного завдання (задача, контрольні питання, моноваріантні відповіді)	тиждень 6	5%
Змістовий модуль 5	Тестові завдання	тиждень 7	2,5%
	Вирішення практичного завдання (задача, контрольні питання, моноваріантні відповіді)	тиждень 8	5%
Змістовий модуль 6	Тестові завдання	тиждень 9	2,5%
	Вирішення практичного завдання (задача, контрольні питання, моноваріантні відповіді)	тиждень 10	5%
Змістовий модуль 7	Тестові завдання	тиждень 11	2,5%
	Вирішення практичного завдання (задача, контрольні питання, моноваріантні відповіді)	тиждень 12	5%
Змістовий модуль 8	Тестові завдання	тиждень 13	2,5%
	Вирішення практичного завдання (задача, контрольні питання, моноваріантні відповіді)	тиждень 14	5%
Підсумковий контроль (max 40%)			
Підсумкове теоретичне завдання: тести (на Moodle)		тиждень 14	20%
Індивідуальне практичне завдання		тиждень 14	20%
Разом			100%

РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інженерний навчально-науковий інститут ЗНУ ім. Ю.М. Потебні
Силабус навчальної дисципліни



Тиждень і вид заняття	Тема змістового модулю	Контрольний захід	Кількість балів
Змістовий модуль 1			
Тиждень 1 Лекція 1	Основні поняття та базові принципи «Інтернет речей»	Тестування у СЕЗН Moodle	2,5
Тиждень 2 Семінар 1		Вирішення практичного завдання (задача, контрольні питання, моноваріантні відповіді)	5
Тиждень 2 Лекція 2			
Змістовий модуль 2			
Тиждень 3 Семінар 2	Архітектура та ключові модулі інтернету речей	Тестування у СЕЗН Moodle	2,5
Тиждень 3 Лекція 3		Вирішення практичного завдання (задача, контрольні питання, моноваріантні відповіді)	5
Тиждень 4 Семінар 3			
Змістовий модуль 3			
Тиждень 5 Лекція 4	Інформаційно-вимірювальні технології «Інтернет речей»	Тестування у СЕЗН Moodle	2,5
Тиждень 5 Семінар 4		Вирішення практичного завдання (задача, контрольні питання, моноваріантні відповіді)	5
Тиждень 5 Лекція 5			
Тиждень 5 Семінар 5			
Змістовий модуль 4			
Тиждень 6 Лекція 6	Передавання інформації в каналах «Інтернет речей»	Тестування у СЕЗН Moodle	2,5
Тиждень 6 Семінар 6		Вирішення практичного завдання (задача, контрольні питання, моноваріантні відповіді)	5
Тиждень 6 Лекція 7			
Тиждень 6 Семінар 7			
Змістовий модуль 5			
Тиждень 7 Лекція 7	Сенсори «Інтернет речей»	Тестування у СЕЗН Moodle	2,5
Тиждень 7 Семінар 7		Вирішення практичного завдання (задача, контрольні питання, моноваріантні відповіді)	5
Тиждень 8 Лекція 8			
Тиждень 8 Семінар 8			
Змістовий модуль 6			
Тиждень 8 Лекція 9		Тестування у СЕЗН Moodle	2,5

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інженерний навчально-науковий інститут ЗНУ ім. Ю.М. Потебні
Силабус навчальної дисципліни



Тиждень 9 Семінар 9	Перетворення сигналів «Інтернет речей»	Вирішення практичного завдання (задача, контрольні питання, моноваріантні відповіді)	5
Тиждень 9 Лекція 10			
Тиждень 9 Семінар 10			
Змістовий модуль 7			
Тиждень 10 Лекція 11	Мережеві технології «Інтернет речей»	Тестування у СЕЗН Moodle	2,5
Тиждень 10 Семінар 11		Вирішення практичного завдання (задача, контрольні питання, моноваріантні відповіді)	5
Тиждень 11 Лекція 12			
Тиждень 11 Семінар 12			
Змістовий модуль 8			
Тиждень 12 Лекція 13	Хмарні сервіси «Інтернет речей»	Тестування у СЕЗН Moodle	2,5
Тиждень 12 Семінар 13		Вирішення практичного завдання (задача, контрольні питання, моноваріантні відповіді)	5
Тиждень 13 Лекція 14			
Тиждень 14 Семінар 14			
Підсумковий контроль (теоретичний і практичний) індивідуальне практичне розрахункове завдання (ІПРЗ) тестові завдання (на Moodle)			40
			100

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

Книги:

1. Інтернет речей для індустріальних і гуманітарних застосунків. У трьох томах. Том 1. Основи і технології / За ред. В. С. Харченка. Міністерство освіти і науки України, Національний аерокосмічний університет ХАІ, 2019. 605 с.
2. Рябенський В.М., Ушкаренко О.О. Програмовані електронні системи керування, збору та обробки інформації. - Миколаїв: Іліон, 2021. 490 с.
3. Олещенко Л. М. Хічко Я. В. Програмування пристроїв Інтернету речей: лабораторний практикум: навчальний посібник для студентів спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 47 с.
4. Сторчак К.П. Технології Інтернет речей. Навчальний посібник. – Київ : ДУТ, 2021. 68 с.

Інформаційні ресурси:

1. Наукова бібліотека Запорізького національного університету. URL: <http://library.znu.edu.ua/>
2. Система електронного забезпечення навчання ЗНУ. URL: <https://moodle.znu.edu.ua/>



3. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>
4. Internet of Things (IoT). URL: <http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/internet-ofthings/overview.html>
5. Internet of Things [Online]. URL: <https://www.it.ua/ru/knowledge-base/technologyinnovation/internetveschej-internet-of-things-iot>.
6. Internet of things news. URL: <http://www.theinternetofthings.eu/>
7. IoT Overview Handbook. URL: <http://postscapes.com/internet-of-things-handbook>
8. Електронний курс з Інтернету речей. Школа автоматики. URL: <http://edu.asu.in.ua/mod/book/view.php?id=112&chapterid=226>

РЕГУЛЯЦІЇ І ПОЛІТИКИ КУРСУ²

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування лабораторних занять. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені завдання мають бути відпрацьовані на найближчій консультації впродовж тижня після пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання шляхом виконання індивідуального письмового завдання.

Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.

Політика академічної доброчесності

Усі письмові роботи, що виконуються слухачами під час проходження курсу, перевіряються на наявність плагіату за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення UniCheck. Відповідно до чинних правових норм, плагіатом вважатиметься: копіювання чужої наукової роботи чи декількох робіт та оприлюднення результату під своїм іменем; створення суміші власного та запозиченого тексту без належного цитування джерел; рерайт (перефразування чужої праці без згадування оригінального автора). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на періоджерело.

Виконавці індивідуальних дослідницьких завдань обов'язково додають до текстів своїх робіт власноруч підписану Декларацію академічної доброчесності (див. посилання у Додатку до силабусу). Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються і відхиляються без права перескладання. Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем.

Висока академічна культура та європейські стандарти якості освіти, яких дотримуються у ЗНУ, вимагають від дослідників відповідального ставлення до вибору джерел. Посилання на такі ресурси, як Wikipedia, бази даних рефератів та письмових робіт (Studopedia.org та подібні) є неприпустимим. Рекомендовані бази даних для пошуку джерел:

Електронні ресурси Національної бібліотеки ім. Вернадського: <http://www.nbuv.gov.ua>

Цифрова повнотекстова база даних англomовної наукової періодики JSTOR: <https://www.jstor.org/>

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та практичних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (для уточнення певних даних,

² Тут зазначається все, що важливо для курсу: наприклад, умови допуску до лабораторій, реактивів і т.д. Викладач сам вирішує, що треба знати студенту для успішного проходження курсу!



перевірки правопису, отримання довідкової інформації тощо). Будь ласка, не забувайте активувати режим «без звуку» до початку заняття.

Під час виконання заходів контролю (термінологічних диктантів, контрольних робіт, іспитів) використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перескладання.

Комунікація

Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle.

Важливі повідомлення загального характеру – зокрема, оголошення про терміни подання контрольних робіт, коди доступу до сесій у ZOOM та ін. – регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень. Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на сторінці курсу у Moodle, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена у вашому профайлі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте папку «Спам».

Якщо за технічних причин доступ до Moodle є неможливим, або ваше питання потребує термінового розгляду, направте електронного листа з позначкою «Важливо» на адресу tupakhina@znu.edu.ua. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи.



ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2023-2024 рр.

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2023-2024 н. р. доступний за адресою:
<https://tinyurl.com/yckze4jd>.

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ. Студенти і викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених **Кодексом академічної доброчесності ЗНУ**: <https://tinyurl.com/ya6yk4ad>. Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти (додається в обов'язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та засвідчується особистим підписом): <https://tinyurl.com/y6wzzlu3>.

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методику проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ycds57la>.

НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА. Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті: <https://tinyurl.com/y8gbt4xs>.

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/57wha734>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога Марті Ірини Вадимівни (061)228-15-84, (099)253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ
Запорізького національного університету: **Борисов Костянтин Борисович**
Електронна адреса: uv@znu.edu.ua Гаряча лінія: Тел. [\(061\) 228-75-50](tel:(061)228-75-50)



РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь-ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ. Наукова бібліотека: <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок – п'ятниця з 08.00 до 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

ЕЛЕКТРОННЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE): <https://moodle.znu.edu.ua>

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресою: moodle.znu@znu.edu.ua.

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу. Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

Центр інтенсивного вивчення іноземних мов: <http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>

Центр німецької мови, партнер Гете-інституту: <https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocznu/nim>

Школа Конфуція (вивчення китайської мови): <http://sites.znu.edu.ua/confucius>