

ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ

Навчально-науковий інститут денної освіти

Кафедра педагогіки та суспільних наук

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

«Програмування кіберфізичних пристроїв»

на 2023-2024 навчальний рік

Курс та семестр вивчення	_ 1 курс, 2 семестр
Освітня програма/спеціалізація	111 Освітня робототехніка
Спеціальність	111 Освітні, педагогічні науки
Галузь знань	01 «Освіта / Педагогіка»
Ступінь вищої освіти	Магістр

ПІБ НПП, який веде дану дисципліну, науковий ступінь і вчене звання, посада Матвієнко Ю.С., к.п.н., проректор з науково-педагогічної роботи

Контактний телефон	0999601503
Електронна адреса	wasilews2009@gmail.com
Розклад навчальних занять	http://schedule.puet.edu.ua/
Консультації	он-лайн: електронною поштою
Сторінка дистанційного курсу	https://el.puet.edu.ua/

Опис навчальної дисципліни

Мета вивчення навчальної дисципліни	Основною метою вивчення дисципліни «Програмування кіберфізичних пристроїв» є засвоєння основних понять проєктування та програмування кіберфізичних систем та пристроїв, ознайомлення із сучасним програмним та апаратним забезпеченням розробки кіберфізичних пристроїв, опанування мовою microPython, контролером BBC Micro:bit та особливостями їх викладання.
Тривалість	3 кредити ЄКТС/90 годин (лекції 16 год., практичні заняття 20 год., самостійна робота 54 год.)
Форми та методи навчання	Лекції та практичні заняття в аудиторії, самостійна робота поза розкладом. Методи: пояснювально-ілюстративний; проблемного виконання; мозковий штурм
Система поточного та підсумкового контролю	Поточний контроль: відвідування занять; виконання РГР; поточна модульна робота Підсумковий контроль: залік
Базові знання	Вивчення дисципліни базується на знаннях, отриманих студентами під час навчання на попередньому рівні при вивченні дисциплін, пов'язаних із використанням інформаційних технологій.
Мова викладання	Українська

Перелік компетентностей, які забезпечує дана навчальна дисципліна, програмні результати навчання

Програмні результати навчання	Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач
<ul style="list-style-type: none"> використовувати сучасні цифрові технології і ресурси у професійній, інноваційній та дослідницькій діяльності; розробляти та реалізовувати інноваційні й дослідницькі проєкти у сфері освіти/педагогіки та міждисциплінарного рівня із дотриманням правових, соціальних, економічних, етичних норм; розробляти і викладати освітні курси в закладах вищої освіти, використовуючи методики, інструменти і технології, необхідні для досягнення поставлених цілей; уміти аналізувати зміст навчальних матеріалів, вміст різних електронних ресурсів, призначених для комп'ютерної підтримки процесу навчання робототехніці; уміти конструювати системи завдань для 	<ul style="list-style-type: none"> здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями; здатність до адаптації та дії в новій ситуації; здатність виявляти, ставити та розв'язувати проблеми; здатність до міжособистісної взаємодії; здатність проводити дослідження на відповідному рівні; здатність генерувати нові ідеї (креативність);

<p>контрольних заходів з проєктної діяльності та вивчення робототехніки;</p> <ul style="list-style-type: none">• уміти конструювати роботизовані та кіберфізичні системи.	<ul style="list-style-type: none">• здатність розробляти і реалізовувати нові освітні інструменти, проєкти та інтегрувати їх в освітнє середовище закладу освіти;• здатність інтегрувати знання у сфері освіти/педагогіки та розв'язувати складні задачі у мультидисциплінарних та міждисциплінарних контекстах;• здатність до використання сучасних інформаційно-комунікаційних та цифрових технологій у освітній та дослідницькій діяльності;• здатність до конструювання роботизованих та кіберфізичних систем.
---	---

Тематичний план навчальної дисципліни

Назва теми	Види робіт	Завдання самостійної роботи у розрізі тем
Модуль 1. Застосування мови Python та microPython у розробці кіберфізичних пристроїв		
<p>Тема 1. Загальна характеристика кіберфізичної системи. Знайомство з Python.</p> <p>Тема 2. Базові основи Python. Робота з рядками.</p> <p>Тема 3. Алгоритмічні структури в мові Python.</p>	<p>Відвідування занять; опитування на заняттях; робота над груповими та індивідуальними проектами; робота із дистанційним курсом; опитування в процесі індивідуально-консультативних занять для перевірки засвоєння матеріалу пропущених занять; виконання практичних робіт та їх перевірка, виконання модульних контрольних робіт.</p>	<p>Опрацьовувати лекційний матеріал, готуватись до практичних занять, виконувати домашні завдання, опрацьовувати дистанційний курс, виконувати індивідуальні проекти, готуватись до модульної контрольної роботи.</p>
Модуль 2. Розробка кіберфізичних пристроїв на платформі micro:bit		
<p>Тема 6. Знайомство з BBC micro:bit.</p> <p>Тема 7. Застосування зовнішніх пристроїв.</p> <p>Тема 8. Можливості micro:bit роботи в парі.</p>	<p>Відвідування занять; опитування на заняттях; робота над груповими та індивідуальними проектами; робота із дистанційним курсом; опитування в процесі індивідуально-консультативних занять для перевірки засвоєння матеріалу пропущених занять; виконання практичних робіт та їх перевірка, виконання модульних контрольних робіт.</p>	<p>Опрацьовувати лекційний матеріал, готуватись до практичних занять, виконувати домашні завдання, опрацьовувати дистанційний курс, виконувати індивідуальні проекти, готуватись до модульної контрольної роботи.</p>

Інформаційні джерела

1. European Association for Quality Assurance in Higher Education: Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area, Helsinki (2009). <http://www.enqa.eu/pubs.lasso>
2. Crosier, D., Purser, L., Smidt, H.: Trends V – Universities shaping the European higher education area. European University Association, Brussels (2007)
3. Vroeijenstijn, T.: A journey to uplift quality assurance in the ASEAN universities. Report of the AUNP (2006)
4. Ogunfunmi, T., Herman, G.L., Rahman, M.: On the use of concept inventories for circuit and systems courses. IEEE Circuit Syst. Mag. Third Quarter (2014)
5. Ahlgren, D. Verner, I.: 2006–2015: Robotics Olympiads: a new means to integrate theory and practice in robotics. In: Annual Conference, American Association for Engineering Education, Chicago (2006)
6. Wage, K.E., Buck, J.R., Wright, C.H.G., Welch, T.B.: The signal and systems concept inventory. IEEE Trans. Educ. 48(3), 448–461 (2005)
7. Lindell, R.S., Peak, E., Foster, T.M.: Are they all created equal? A comparison of different concept inventory development methodologies. PERC Proc. 883, 14–17 (2006)
8. Hestenes, D., Wells, M., Swackhamer, G.: Force Concept Inventory. The physics teacher (1992)
9. Gerndt, R., Lüssem, J.: Towards a robotics concept inventory. In: 6th International Conference on Robotics in Education. Yverdon-les-Bains, Switzerland (2015)
10. Featherstone, R.: Rigid Body Dynamics Algorithms. Springer (2008)
11. Kelly, A.: Mobile Robotics—Mathematics, Models and Methods. Cambridge University Press (2013)
12. Thrun, S., Burgard, W., Fox, D.: Probabilistic Robotics. The MIT Press, 2005
<http://ocw.mit.edu/courses/mechanical-engineering/2-12-introduction-to-robotics-fall-2005/syllabus> Accessed 12 Mar 2016
13. Totté, N., Huyghe, S. Verhagen, A.: Building the curriculum in higher education—a conceptual framework. In: Enhancement and Innovation in Higher Education, Glasgow, United Kingdom (2013)
14. Jacob Beningo MicroPython Projects: A do-it-yourself guide for embedded developers to build a range of applications using Python / Packt, 2020, 294.

15. Матвієнко Ю.С. Використання RFID технології під Arduino в процесі авторизації / Ю.С. Матвієнко // Збірник наукових праць викладачів, аспірантів, магістрантів і студентів фізико-математичного факультету. – Полтава.
16. Матвієнко Ю.С. Досвід впровадження освітньої робототехніки на платформі Arduino / Ю.С. Матвієнко, Ю.С. Матвієнко // Збірник матеріалів другого Всеукраїнського відкритого науково-практичного онлайн-форуму «Інноваційні трансформації в сучасній освіті: виклики, реалії, стратегії». – Київ: Національний центр «Мала академія наук України», 2020, – С. 337-340.
17. Матвієнко Ю.С. Освітня робототехніка як засіб впровадження STEM-освіти / Ю.С. Матвієнко // Матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених та студентів «Новітні інформаційно-комунікаційні технології в освіті». – Полтава: ФОП Гаража М.Ф., 2016, – С. 148-150.
18. Матвієнко Ю.С. Підвищення компетентності майбутніх вчителів інформатики шляхом впровадження у навчальний процес ВНЗ освітньої робототехніки / Ю.С. Матвієнко // Збірник матеріалів VI Міжнародної науково-практичної конференції «Людина, природа, техніка у XXI столітті». – Полтава: ФОП О.І. Кека, 2016, – С. 39-40
19. Матвієнко Ю.С., Молчанов С.О. Застосування методу проектів при вивченні інформатики в школі. — Збірник наукових праць звітної наукової конференції викладачів, аспірантів, магістрантів та студентів фізико-математичного факультету. – Полтава: Видавничий відділ ПДПУ, 2005.
20. Морзе Н., Струтинська О., Умрик М. ОСВІТНЯ РОБОТОТЕХНІКА ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМ РОЗВИТКУ STEM-ОСВІТИ. Електронне наукове фахове видання “ВІДКРИТЕ ОСВІТНЄ Е-СЕРЕДОВИЩЕ СУЧАСНОГО УНІВЕРСИТЕТУ”, (5), 2018. – с. 178-187. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2018.5.178187>

Програмне забезпечення навчальної дисципліни

- Arduino IDE, Wonk, TinkerCAD.

Політика вивчення навчальної дисципліни та оцінювання

- Політика щодо термінів виконання та перескладання: завдання, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу провідного викладача за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
- Політика щодо академічної доброчесності: студенти мають свідомо дотримуватися «Положення про академічну доброчесність» (http://puet.edu.ua/sites/default/files/polozhennya_pro_akademichnu_dobrochesnist_2020.pdf); списування під час виконання поточних модульних робіт та тестування заборонено (в т. ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань в процесі заняття.
- Політика щодо відвідування: відвідування занять є обов'язковим компонентом. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі (Moodle) за погодженням із провідним викладачем. Політика зарахування результатів неформальної освіти: <http://www.puet.edu.ua/uk/neformalna-osvita>, http://puet.edu.ua/sites/default/files/polozhennya_pro_zarahuvannya_rezultativ_neformalnoyi_osvity.pdf

Оцінювання

Підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни розраховується через поточне оцінювання

Види робіт	Максимальна кількість балів
Теми 1-5: відвідування занять (8 балів); захист домашнього завдання (8 балів); обговорення матеріалу занять (4 бали); виконання навчальних завдань (8 балів); завдання самостійної роботи (8 балів); тестування (4 бали); поточна модульна робота (10 балів).	60
Теми 6-8: відвідування занять (8 балів); захист домашнього завдання (8 балів); обговорення матеріалу занять (4 бали); виконання навчальних завдань (8 балів); завдання самостійної роботи (8 балів); тестування (4 бали); поточна модульна робота (10 балів).	40
Разом	100

**Шкала оцінювання здобувачів вищої освіти за результатами вивчення
навчальної дисципліни**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЕКТС	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Відмінно
82-89	B	Дуже добре
74-81	C	Добре
64-73	D	Задовільно
60-63	E	Задовільно достатньо
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни