



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

SMART-технології в підйомно-транспортних та складських комплексах

Шифр та назва спеціальності
133 – Галузеве машинобудування

Інститут
ННІ Механічної інженерії і транспорту

Освітня програма
Галузеве машинобудування

Кафедра
Підйомно-транспортні машини і обладнання (149)

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Дисциплін вільного вибору студента профільної підготовки

Семестр
7

Мова викладання
Українська,

Викладачі, розробники



Свіргун Володимир Петрович

Volodimir.Svirgun@khpі.edu.ua

Кандидат технічних наук, професор кафедри підйомно-транспортних машин і обладнання (НТУ «ХПІ»).

Автор понад 135 наукових і навчально-методичних публікацій, в тому числі навчальний посібників з грифом МОН України та Вченої Ради НТУ «ХПІ», а також ряд статей, що входять до наукометричної бази Scopus. Лектор з курсів: "Робочі процеси сучасних виробництв", "Основи наукових досліджень", «Інформаційно-керуючі системи», "WMS. Системи управління складськими комплексами", "Сервісна логістика".

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



Стрижак Всеволод Вікторович

vsevolod.stryzhak@khpі.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри «Підйомно-транспортні машини і обладнання» (НТУ «ХПІ»)

Автор понад 50 наукових і методичних праць у вітчизняних та закордонних журналах, в тому числі 4 навчальних посібників з грифом МОН України та Вченої Ради НТУ «ХПІ». Має ряд статей в тому числі і таких, що входять до наукометричних баз Scopus та Web of Science. Керівник призера II тура Всеукраїнського конкурсу науково-дослідних робіт студентів. Лектор з курсів: «Кабельні крани та канатні дороги», «Ліфти і ескалатори», «Моделювання та дизайн процесів, виробів, оснащення», «Технологія виробництва ПТМ і БДМ».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Навчальна дисципліна «SMART-технології в підйомно-транспортних та складських комплексах» належить до дисциплін вільного вибору студента профільної підготовки, спрямована на вивчення теоретичних та практичних основ технологічних процесів і логістичних систем для забезпечення виробництва конкурентоспроможної машинобудівної продукції.

Мета та цілі дисципліни

Метою цієї дисципліни є отримання знань з SMART-технологій; оволодіння практичними навичками та вміннями роботи з програмними та апаратними засобами на основі SMART-технологій для забезпечення користувачів відповідними службами, сервісами та послугами..

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, розрахунково-графічні завдання, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення.
- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК6. Здатність проведення досліджень на певному рівні.
- ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- ЗК11. Здатність працювати в команді.

ФК1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування.

ФК2. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.

ФК4. Здатність втілювати інженерні розробки у галузевому машинобудуванні з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації.

ФК5. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування.

ФК8. Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері галузевого машинобудування.

Результати навчання

РН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

РН3. Знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.

РН9. Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.

РН12. Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.

РН3. Застосовувати системи автоматизації для виконання досліджень, проектно-конструкторських робіт, технологічної підготовки та інженерного аналізу в машинобудуванні.

PH9. Організувати роботу групи при виконанні завдань, комплексних проектів, наукових досліджень, розуміти роботу інших, давати чіткі інструкції.

PH10. Вести пошук необхідної інформації в науково-технічній літературі, електронних базах та інших джерелах, засвоювати, оцінювати та аналізувати цю інформацію.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни: 7 семестр – 150 год. (5 кредитів ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 32 год., самостійна робота – 86 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Основи інформатики. Чисельні методи та основи оптимізації. Основи автом. управління. Мікроконтролери в підйомно-транспортних та логістичних комплексах.,

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. Лабораторні роботи проводяться на макетах і стендах кафедри підйомно-транспортних машин і обладнання НТУ "ХПІ".

Навчальні матеріали доступні студентам через Google disk і базу Office365.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Семестр 1

Тема 1. Сучасний стан та перспективи розвитку SMART-технологій в в підйомно-транспортних та складських комплексах .

Мета та завдання курсу. Формування сутності SMART технології. SMART-технології як складові в технологічних процесах виробництва, зберігання, переробки і транспортування продукції в галузях народного господарства.

Тема 2. Інформаційно-комунікаційні інтелектуальні системи Основні поняття.

Види інформаційно-комунікаційних інтелектуальних систем. Класифікація інформаційно-комунікаційних інтелектуальних систем. Технології створення та застосування хмарних сервісів.

Тема 3. Інтелектуальні системи. Штучний інтелект.

Моделювання інтелектуальних систем. Системи обчислювального інтелекту. Синтез інформаційно-комунікаційних інтелектуальних систем

Тема 4. Технології ідентифікації (RFID) та комунікаційні технології Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee.

Технологія RFID. Інтеграція RFID обладнання в IT інфраструктуру. FEIG. Безкоштовне ПЗ і інструментарій розробника SDK/API. GetTag. Програма читання RFID-міток. ISBC RFID Server. Сервер для керування RFID зчитувачами. ISBC FEIG Server. Сервер для роботи зі зчитувачами FEIG. TagInfo. Програма для отримання інформації про чіп міток стандарту EPC Gen2. Технологія бездротової передачі даних Wi-Fi. Технологія Bluetooth. Технологія бездротової передачі даних ZigBee.

Тема 5. Візуалізація освітнього та професійного контенту.

Новітні інструменти візуалізації даних. Інформаційна графіка, як спосіб візуального подання даних. Сервіси та інструменти для презентацій. Онлайн-дошки для візуалізації освітнього контенту. Інтелект-карти: значення та технологія застосування. QRкоди: значення, створення та використання. Хмари слів, як цифровий інструмент в освітній діяльності. Типи інструментів візуалізації даних. Tableau, Microsoft Power BI, Sisence, Zoho Reports, Діаграми Google, Інфограма, Qlik View, Кліпфоліо, Watson Analytics.

Тема 6. Трекінгові системи і системи моніторингу транспортування вантажу.

Розпізнання типу вантажу. Історія переміщень вантажу. Методи точного позиціонування.

Тема 7. Безпека інформаційно-комунікаційних інтелектуальних систем.

Протоколи передачі даних інформаційно-комунікаційних інтелектуальних систем. Засоби шифрування

Тема 8. Мережеві засоби: архітектури мережевих систем, протоколи моделі OSI, програмні комунікаційні інтерфейси.

Типи комп'ютерних мереж. Компоненти мережі. Мережеві протоколи і стандарти. Моделі OSI і TCP/IP. Мережева операційна система. Фізичний та каналний рівень. Кодування інформації в локальних мережах. Технології Ethernet. Мережевий рівень. Транспортний рівень.

Теми практичних занять

Не передбачені.

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Знайомство з мультимедійними аудиторіями і лабораторною базою кафедри підйомно-транспортних машин і обладнання

Тема 2. SMART-технології, що використані у макеті автоматизованого складу. Програмування датчиків RFID.

Тема 3. Технопаркова зона. Побудова дистанційного керування механізмами крану.

Тема 4. SMART-технології на прикладі частотного приводу.

Тема 5. Засоби управління, обробки та зберігання інформації. Характеристики сучасних модульних мікропроцесорів. Програмування мікроконтролерів.

Тема 6. Методи точного позиціонування. Переміщення вантажу з урахуванням перешкод на шляху руху. Трекінгові системи.

Тема 7. Дослідження первинних перетворювачів Методи розрахунку параметрів системи контролю температури, тиску, швидкості.

Тема 8. Дослідження цифро-аналогових перетворювачів. Перешкоди, що створені електричним полем блукаючих струмів. Завадостійкість вимірювальних систем.

Самостійна робота

Теми для самостійного вивчення.:

1. Безпека інформаційно-комунікаційних інтелектуальних систем.
2. Протоколи передачі даних інформаційно-комунікаційних інтелектуальних систем.
3. Безпека інформаційно-комунікаційних інтелектуальних систем.
4. Засоби шифрування.
5. Інтелектуальні системи .
6. Моделювання інтелектуальних систем.
7. Системи обчислювального інтелекту.
7. Синтез інформаційно-комунікаційних інтелектуальних систем.
8. Дослідження варіантів синтезу інформаційно-комунікаційних інтелектуальних систем.
9. Синтез інформаційно-комунікаційних інтелектуальних систем.
10. Структурний і параметричний синтез.
11. Життєвий цикл інформаційно-комунікаційних інтелектуальних систем.
12. Моделювання життєвого циклу інформаційно-комунікаційних інтелектуальних систем.
12. Життєвий цикл інформаційно-комунікаційних інтелектуальних систем.
13. Застосування інтерактивних SMART методів в машинобудуванні.
14. IP-адресація. Розбиття IP-мережі на підмережі.
15. Протоколи та сервіси прикладного рівня.
16. Засоби мережевої безпеки. Локальні мережі. Технології комутації. Проектування віртуальних локальних мереж.
17. Технології маршрутизації. Маршрутизація VLAN. Статична та динамічна маршрутизація. Налаштування OSPF маршрутизації. Списки контролю доступу. Протокол DHCP.
18. Технологія NAT. аписання заявок авторського права на твір та патент. Об'єкти авторського права. Суб'єкти авторського права. Алгоритми розв'язання винахідницьких задач.
19. Апаратні обчислювальні платформи на базі Arduino, Raspberry Pi, Intel Edison.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Г.Г. Швачич, В.В. Толстой, Л. М.Петречук, Ю.С. Іващенко, О.А. Гуляєва, Соболенко О.В. Сучасні інформаційно-комунікаційні технології: Навчальний посібник. – Дніпро: НМетАУ, 2017. –230 с.

SMART-технології в підйомно-транспортних та складських комплексах



Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»

2. Інформаційно-керуючі системи та планування в логістиці матеріальних потоків: навч. посіб./ О.В. Григоров, Г.О. Аніщенко, Н.О.Петренко та ін.- Харків: НТУ "ХПІ", 2019.-496с.
3. Інформаційні технології: навчальний посібник / О.І. Зачек, В.В. Сенік, Т.В. Магеровська та ін.; за ред. О.І. Зачека. - Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2022. - 432 с.
4. В.А. Павлиш, Л.К. Гліненко, Н.Б. Шаховська Основи інформаційних технологій і систем. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. 620 с.
5. Паламар М.І Проектування комп'ютеризованих вимірювальних систем і комплексів. Навчальний посібник / М.І. Паламар, М.О Стрембіцьки., А.М.Паламар: Міністерство освіти і науки України, Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, - Тернопіль : ТНТУ, 2018, - 149 с.
6. Пономаренко В. С. Системи технологій : навчальний посібник / В. С. Пономаренко, М. А. Сіроштан, М. І. Белявцев та ін. – Х. : Око, 2000. – 376 с.
7. Руденко П. О. Проектування технологічних процесів у машинобудуванні : навч. посібн. / П. О. Руденко. – К. : Вища шк., 1993. – 414 с.
8. Шевченко В.В., Капінос І.В., Грабовський Д.О. Система контролю процесу обробки деталей в умовах «безлюдної технології» / В.В. Шевченко, І.В. Капінос, Д.О. Грабовський // Прогресивні технології та прилади. м. Луцьк – 2011. -№1. -С. 223-231.

Додаткова література

- 1 Bodyanskiy Y. V., Tyshchenko O. K. A Hybrid Cascade Neuro-Fuzzy Network with Pools of Extended Neo-Fuzzy Neurons and its Deep Learning. International Journal of Applied Mathematics and Computer Science, 2019, V.29, №3. – P. 477-488.
- 2 Воробйова О.М. Технічні засоби автоматизації : навч. посіб. / Воробйова О.М., Флейта Ю.В. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2018. – 208 с.
3. Якубов С., Якінін Я. Технології SMART та навчальні матеріали. Ні-Tech у школі. 2011. № 3 – 4.
4. Організація комп'ютерних мереж [Електронний ресурс] : підручник: для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп'ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; Ю. А. Тарнавський, І. М. Кузьменко. – Електронні текстові дані (1 файл: 45,7 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 259 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/25156/1/Tarnavsky_Kuzmenko_Org_Komp_merej.pdf

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді екзамену (40%) та поточного оцінювання (60%).
Екзамен: письмове завдання (2 запитання з теорії + розв'язання задачі) та усна доповідь.
Поточне оцінювання: онлайн тест (20%) та розрахункове завдання (40%).

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту.

Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження, підпис

Завідувач кафедри
Валентин КОВАЛЕНКО

31.08.2023



Гарант ОП
Ірина ТИНЬЯНОВА