



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Навчально-науковий інститут
механічної інженерії і транспорту

Актуатори та сенсори у SMART-гідропневмосистемах

Шифр та назва спеціальності
131 – Прикладна механіка

Інститут
Навчально-науковий інститут механічної інженерії і транспорту (MIT)

Освітня програма
Прикладна механіка

Кафедра
Деталі машин та гідропневмосистеми (148)

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Вибіркова

Семестр
8

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Клітної Володимир Вікторович

Volodymyr.Klitnoi@khp.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри деталей машин та гідропневмосистем (НТУ «ХПІ»).

Автор понад 100 наукових і навчально-методичних публікацій.

Провідний лектор з курсів: «Прикладна механіка», «Технічна механіка», «Основи конструювання», «Деталі машин».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Актуатори та сенсори є двома критично важливими елементами будь якої SMART гідропневмосистеми. Актуальна інформація про сучасний стан розвитку принципів роботи, конструкцій актуаторів та сенсорів та сфер їх застосування суттєво підвищать навички у проектуванні SMART гідропневмосистем.

Мета та цілі дисципліни

Набутті студентом компетенцій, знань, умінь і навичок у сфері застосування аткуативних та сенсорних елементів та приладів для проектування сучасних SMART гідропневмосистем.

Формат занять

Лекції, практичні заняття, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – залік.

Компетентності

ЗК12 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

ФК10 Здатність описувати та класифікувати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні основних механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук.

Результати навчання

PH09 Знати та розуміти суміжні галузі (механіку рідин і газів, теплотехніку, електротехніку, електроніку) і вміти виявляти міждисциплінарні зв'язки прикладної механіки на рівні, необхідному для виконання інших вимог освітньої програми.

PH14 Здійснювати оптимальний вибір обладнання та комплектацію технічних комплексів.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредитів ECTS): лекції – 20 год., практичні заняття – 10, лабораторні заняття – 10, самостійна робота – 80 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: «Деталі машин», «Гідравлічне обладнання мехатронних систем», «Пневматичне і вакуумне обладнання мехатронних систем», «Сучасна елементна база SMART-гідропневмосистем»

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, організація самостійної роботи студентів, відпрацювання умінь і навичок під час практик і лабораторних занять.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Введення в сенсори та актуатори.

Сенсори, класифікація, принципи роботи, калібровка. Актуатори, класифікація, принципи роботи.

Тема 2. Актуатори, сенсори та SMART-гідропневмосистеми

SMART-гідропневмосистеми. Принципи застосування різних типів сенсорів та актуаторів

Тема 3. Гідравлічні і пневматичні актуатори і сенсори

Принципи роботи.

Тема 4. Електромеханічні актуатори і сенсори

Основи моделювання електромеханічних перетворювачів.

Тема 5. Електромагнітні актуатори і сенсори

Основи моделювання.

Тема 6. Актуатори і сенсори на базі адаптивних матеріалів

П'єзоелектричні матеріали. Матеріали з пам'яттю форми. Електро та магнетореологічні рідини

Теми практичних занять

Тема 1. Чисельні моделювання роботи сенсорів та актуаторів

Тема 2. Моделювання SMART-гідропневмосистем на базі адаптивних актуаторів і сенсорів

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Випробування роботи пневматичних актуаторів і сенсорів.

Тема 2. Електромагнітні, оптичні сенсори. Приклади застосування

Самостійна робота

Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних та лабораторних занять, самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях, виконання індивідуального завдання.

Література та навчальні матеріали

1. Hartmut Janocha Actuators. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2004, 346 p.

2. John R. Brauer Magnetic Actuators and Sensors. John Wiley & Sons, 2014, 400 p.
 3. Plene J. Busch-Vishniac Electromechanical Sensors and Actuators. Springer New York, NY, 1999, 343 p.
 4. Manfred Kaltenbacher Numerical Simulation of Mechatronic Sensors and Actuators. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015, 587 p.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді заліку (40%) та поточного оцінювання (60%).

Залік: письмове завдання (2 запитання з теорії) та усна доповідь.

Поточне оцінювання: розрахункове завдання (30%) та оформлених лабораторних робіт (30%)

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

30.08.2024р

Завідувач кафедри ДМ та ГПС
Володимир КЛІТНОЙ

30.08.2024р

Гарант ОП
Ірина ГРЕЧКА