



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ НАНО-ТЕХНОЛОГІЙ»

Галузь знань			17 – «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»		Освітній рівень	Другий (магістерський)	
Спеціальність			174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»		Семестр	2	
Освітньо-наукова програма			Автоматизоване управління технологічними процесами		Тип дисципліни	Вибіркова	
Факультет			Машинобудування		Кафедра	Автоматизація виробничих процесів (АВП)	
Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять (денне/заочне)				
			Лекцій	Практичні заняття	Самостійна підготовка	Вид контролю	
	3,5	105	18	18	69	Залік	

ВИКЛАДАЧІ

Тулупенко Віктор Михайлович



Наукові праці В. М. Тулупенка відомі як в Україні, так і за її межами, підтримувалися грантами міжнародних фондів (NATO, INTAS.). В. М. Тулупенко співпрацює з Інститутом фізики, Інститутом фізики напівпровідників (м. Київ), Фізико-технічним інститутом НАН України (м. Донецьк), Російською академією наук, університетами в містах Монпельє, Лечче (Італія). Проводить спільну роботу з Інститутом астрономії й астрофізики міста Тайпей (Тайвань), Національним університетом (Тайвань).
Має понад 150 наукових праць разом із провідними фізиками. За його участі створено три типи напівпровідникових лазерів.
Підготував трьох кандидатів наук.
Нагороджений Почесною грамотою Міністерства освіти і науки.

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі

Освітні компоненти, які передують вивченню	Фізика, Електроніка та мікросхемотехніка, Проектування систем управління на базі ПЛК
Освітні компоненти для яких є базовою	Кваліфікаційна робота магістра, Роботизовані технологічні комплекси, Аналіз, синтез та оптимізація інформаційних мереж, Електропривод та автоматизація загальнопромислових механізмів

Компетенції відповідно до освітньо-професійної програми

Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)	Hard-skills / Спеціальні (фахові) компетенції
- Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.	- Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами

Результати навчання відповідно до освітньо-професійної (програмні результати навчання – ПРН)

- Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій для розв'язування складних задач професійної діяльності. Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами. Застосовувати сучасні технології наукових досліджень, спеціалізований математичний інструментарій для дослідження, моделювання та ідентифікації об'єктів автоматизації.

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Анотація	Актуальність вивчення дисципліни «Автоматизація процесів з використанням нано-технологій» у зв'язку з завданням професійної підготовки магістрів за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» полягає в підвищенні ефективності машинобудування, шляхом та практичному використанні при автоматизованому управлінні технологічними процесами
Мета	формування у студентів теоретичних знань у студентів нового рівня знань про фізико-хімічні властивості нано-технологій та їх практичному використанні при автоматизованому управлінні технологічними процесами
Формат	Лекції (очний, дистанційний формат), лабораторні заняття (очний, дистанційний формат), консультації (очний, дистанційний формат), підсумковий контроль – іспит (очний, дистанційний формат)
«Правила гри»	<ul style="list-style-type: none"> • Курс передбачає роботу в колективі. • Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. <p>Політика щодо дедлайнів та перескладання</p> <ul style="list-style-type: none"> • Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу. • Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою. • Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки на консультації викладача. <p>Політика академічної доброчесності</p> <ul style="list-style-type: none"> • Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. • Політика академічної доброчесності регламентується «ПОЛОЖЕННЯ про академічну доброчесність науково-педагогічних, наукових, педагогічних працівників та здобувачів вищої освіти ДДМА» (http://surl.li/laufq)

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Лекція 1	Види наноструктур	Лабораторна робота 1	Фулерени	Самостійна робота	Властивості нанотрубок
Лекція 2	Технології формування наноструктур	Лабораторна робота 2	Одношарові вуглецеві нанотрубки		Отримання нанотрубок методом хімічного осадження
Лекція 3	Методи дослідження наноструктур	Лабораторна робота 3	Багатошарові вуглецеві нанотрубки та нановолокна		Електронна спектроскопія
Лекція 4	Основні властивості наноструктур	Лабораторна робота 4,5	Дослідження ефекту «Лотоса»		Масштабний ефект
Лекція 5	Фулерени. Інкрементна нанотехнологія	Лабораторна робота 6,7	Дослідження моделі системи нейронних кіл		Інкрементна нанотехнологія
Лекція 6,7	Нанопроцесорна електронна техніка	Лабораторна робота 8,9	Дослідження зміни стану поверхні при нанесенні ПАР		«Розумний пил».
Лекція 8	Застосування нанотехнологій у приладобудуванні				Приклади застосування наноструктур у сучасному виробництві
Лекція 9	Перспективи розвитку нанотехнологій				Приклади застосування наноструктур у сучасному виробництві

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Комп'ютери: Intel Core-i3 (R) 2100 (2 од.); Intel Core-i5 (R) 3300 (1 од.).Мультимедійний проектор Epson W4 (1од.). Презентер Samsung SDP-6500DXA (1 од.).

Пакети прикладних програм (тільки ліцензоване та відкрите ПЗ): Libre Office; Smatch Studio

Система дистанційного навчання і контролю Moodle – <http://moodle-new.dgma.donetsk.ua/course/view.php?id=1356>

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Основна література	<ol style="list-style-type: none"> 1. Абрамян А.А. Основи прикладної нанотехнології/А.А. Абрамян, В.І. Балабанов, В.І. Беклемишев, Р.В. Вартанов, І.І. Махонін, В.А. Солодовников - М.: МАГІСТР-ПРЕС, 2007. - 208 с. 2. Ратнер М. Нанотехнологія: просте пояснення чергової геніальної ідеї: пер. з англ. / Марк Ратнер, Даніель Ратнер. - М.: Видавничий дім "Вільямс", 2004. - 240 с. 3. Гусев А.І. Наноматеріали, наноструктури, нанотехнології. - М.: Фізмліт, 2005. - 416 с. 4. Лозовик Ю.С. Утворення та зростання вуглецевих наноструктур - фулеренів, наночастинок нанотрубок та конусів / Ю.С. Лозовик, А.М. Попов// УФН. - 1997. - Т.167, №7. - С. 715-774. 5. Наноматеріали. Нанотехнології. Наносистемна техніка. Світові досягнення за 2005 рік/За ред. П.П. Мальцева. - М.: Техносфера, 2006. - 152 с. Dorf R., Bishop R. Modern Control Systems. [Text]. – Addison: Wesley: Prentice Hall, – 2010, – 1104 p. 6. Пул Ч. Нанотехнологии / Ч. Пул, Ф. Оуэнс. – 2-е изд. – М.: Техносфера, 2006. – 260 с. 	Додаткові джерела	<ol style="list-style-type: none"> 1. V. Akimov, D.A. Firsov, C.A. Duques, V. Tulupenko, R.M. Balagula, M. Ya. Vinnichenko, L.E. Vorobjev. Temperature shift of intraband absorption peak in tunnel-coupled QW structure. Optical Materials, Volume 66, April 2017, Pages 160– 165. 2. V. Tulupenko, R. Demediuk, V. Akimov, C. A. Duque, R. L. Restrepo, O. Fomina, T. Dmitrichenko, A. Tiutunyk, A. Morales. Background impurity in Si_{0.8}Ge_{0.2}/Si/ Si_{0.8}Ge_{0.2} n-type QW, δ-doped in the center and the edge. //Phys/ status Solidi B., V. 254, Issue 4, April 2017- с.1- 6. 3. . O. Fomina, V. Tulupenko, R. Demediuk, V. Akimov, C. A. Duque, A.L. Morales and D. Sushchenko; International Conference on Terahertz Emission, X International Conference TOPICAL PROBLEMS OF SEMICONDUCTOR PHYSICS, Truskavets 26-29 June 2018, p.21; “Back ground impurities and delta-doped QWs”. 4. V. Tulupenko, R. Demediuk, V. Akimov, C. A. Duque, A.L. Morales, D. Sushchenko and O. Fomina; International Conference on Terahertz Emission, X International Conference TOPICAL PROBLEMS OF SEMICONDUCTOR PHYSICS, Truskavets 26-29 June 2018, p.45; “On rearrangement of the energy spectrum of delta-doped QW in the THz range”. 5. В.М. Тулупенко.«ТГц-модулятор на основі дельта-легованої КЯ». /VIII Українська наукова конференція з фізики напівпровідників УНКФН-8, Ужгород, 2-4 жовтня, 2018, т.1, ст.177.
--------------------	--	-------------------	---

**ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ТА КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ І ПЕРЕЗДАЧ З ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ
ПОВНОГО КУРСУ НАВЧАННЯ**

Денна форма навчання																		
Вид навчальних занять або контролю	Розподіл між учбовими тижнями																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Лекції	2		2		2		2		2		2		2		2		2	
Практ. роботи		2		2		2		2		2		2		2		2		2
Сам. робота	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Консультації				К					К		К				К		К	
Контр. роботи								КР1										КР2
Змістовні модулі	ЗМ1									ЗМ2								
Контроль по модулю		ПР1		ПР2		ПР3		КР1		ПР4				ПР5			КР2	ПР6

ПЕРЕЛІК ОBOB'ЯЗKOBИX KONTPOЛЬНИX TOЧOK ДЛЯ OЦІНЮBAHHЯ ЗHAHЬ TA BMИHЬ			
№ з/п	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Мах балів	Характеристика критеріїв досягнення результатів навчання для отримання максимальної кількості балів
1	Фулерени	12	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав дослідження характеристик систем проводить аналіз отриманих результатів, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача
2	Одношарові вуглецеві нанотрубки	12	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав дослідження проводить аналіз за критеріями стійкості, а також навів аргументовані відповіді на запитання викладача та колег.
3	Багатошарові вуглецеві нанотрубки та нановолокна	12	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав дослідження, а також навів аргументовані відповіді на запитання викладача та колег.
4	Дослідження ефекту «Лотоса»	12	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав дослідження, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача
5	Дослідження моделі системи нейронних кіл	12	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав індивідуальне завдання з проводить аналіз конструктивних та технологічних особливостей моделі, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача та колег.
6	Дослідження зміни стану поверхні при нанесенні ПАР	12	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав дослідження проводить аналіз конструктивних та технологічних особливостей, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача
10	Контрольна робота 1 за лекційним матеріалом	14	Студент відповів на всі питання контрольної роботи з лекційного матеріалу
11	Контрольна робота 1 за лекційним матеріалом	14	Студент відповів на всі питання контрольної роботи з лекційного матеріалу
Поточний контроль		100 (x0,5)	Студент виконав всі контрольні точки, навів аргументовані відповіді на завдання, що відповідають програмним результатам успішного навчання з дисципліни
Всього		100	

СИСТЕМА ОЦІНКИ			
Сума балів	Оцінка	ECTS	Рівень компетентності
90-100	Відмінно (зараховано)	A	Високий Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.
81-89	Добре (зараховано)	B	Достатній Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни
75-80		C	Достатній Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення
65-74	Задовільно (зараховано)	D	Середній Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни
65-64		E	Середній Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни
30-54	Незадовільно (не зараховано)	FX	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни
0-29		F	Незадовільний Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни

Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі навчальної дисципліни

Опитування з приводу оцінювання якості викладання дисципліни

Якість викладання дисциплін контролюється анонімним он-лайн-опитуванням студентів. Вивчається думка здобувачів вищої освіти відносно якості викладання дисциплін.

Необхідно оцінити вказані якості за шкалою: 1 бал – якість відсутня; 2 бали – якість проявляється зрідка; 3 бали – якість проявляється на достатньому рівні; 4 бали – проявляється часто; 5 балів – якість проявляється практично завжди.

Анкета є анонімною. Відповіді використовуються в узагальненому вигляді.

<https://docs.google.com/forms/d/1LiGrMseBPVcBzH7lojdpZQ8vazSU9KMYDEglYz8h0mg/edit>

Розробник:

_____ /Віктор ТУЛУПЕНКО/

« » травня 2024 р.

Розглянуто і схвалено на засіданні
кафедри АВП

Протокол №13 від 06 травня 2024 р.

Завідувач кафедри



_____ /Олег МАРКОВ/

Гарант освітньої програми:

_____ /Олена БЕРЕЖНА/

«08» травня 2024 р.

Затверджую:

Декан факультету

Машинобудування

_____ /Валерій КАССОВ/



« 27 » травня 2024 р.