

СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ



НАНОТЕХНОЛОГІЇ ТА СУЧАСНІ МАТЕРІАЛИ

спеціальність	не обмежено	обов'язковість дисципліни	вибіркова
освітня програма	не обмежено	факультет	мехатроніки та інжинірингу
освітній рівень	не обмежено	кафедра	сервісної інженерії та технології матеріалів в машинобудуванні імені О.І. Сідашенка

ВИКЛАДАЧ

Рибалко Іван Миколайович



Вища освіта – спеціальність машини та обладнання сільськогосподарського виробництва

Науковий ступень – доктор технічних наук 05.02.01 Матеріалознавство

Вчене звання -

Досвід роботи – 8 років

Показники професійної активності з тематики курсу:

- співавтор 4 методичних розробок;
- співавтор 3 тематичних публікацій;
- учасник наукових і методичних конференцій.

телефон	0953593501	електронна пошта	irybalko.ua@gmail.com	дистанційна підтримка	Moodle
---------	------------	------------------	-----------------------	-----------------------	--------

До викладання дисципліни долучені:

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

Мета	ознайомлення студентів із сучасними досягненнями науки у галузі нанотехнологій: отримання нових наноматеріалів, створення на їх основі нових приладів та пристроїв для потреб підприємств в різних галузях
Формат	лекції, практичні заняття, самостійна робота, індивідуальні завдання, командна робота
Деталізація результатів навчання і форм їх контролю	<ul style="list-style-type: none">• здатність до абстрактного мислення (ЗК1)• здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК4)• здатність генерувати нові ідеї (креативність) (ЗК5)• здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування (ФК2)• здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання (ФК7)• знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку (РН2)
Обсяг і форми контролю	3 кредити ECTS (90 годин): 14 годин лекції, 16 годин лабораторно-практичні; модульний контроль (2 модулі); підсумковий контроль – залік.
Вимоги викладача	вчасне виконання завдань, активність, командна робота
Умови зарахування	вільне зарахування

СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

Модуль 1. Початкові відомості про нанотехнології. Класифікація наноматеріалів.

Лекція 1.	Поняття про наномасштаб. Нанотехнології у природі. Історія розвитку нанотехнологій. Нанооб'єкти.	Практичне заняття 1 (ПЗ 1)	Основні методи дослідження наноматеріалів	Самостійна робота	<p>Наносистеми, їх основні характеристики.</p> <p>Обмеження у використанні наноматеріалів.</p> <p>Отримання кластерів алмазу з газової фази.</p> <p>Термічний розклад.</p> <p>Деформаційні методи отримання наноструктурних матеріалів.</p>
Лекція 2.	Наноматеріали та нанопристрої: фулерени та фулерити.				
Лекція 3.	Наноматеріали та нанопристрої: нанотрубки та нанороботи.	ПЗ 2	Класифікація та методи отримання нанорозмірних матеріалів		
Лекція 4.	Квантові ями, нитки, точки. Фотонні кристали.	ПЗ 3	Дослідження можливості застосування методів порошкової металургії для виробництва наноматеріалів.		

Модуль 2. Методи одержання та дослідження нанооб'єктів.

Лекція 5.	Графен. Методи одержання наночастинок	ПЗ 4	Алмазні та алмазоподібні матеріали на основі вуглецю.	Самостійна робота	<p>Характеристика поверхневих структур.</p> <p>Структура полімерних, біологічних і вуглецевих наноматеріалів.</p> <p>Нанотестування. Метод наноіндентування.</p> <p>Багатошарові наноструктурні покриття.</p> <p>Області застосування наноматеріалів, отриманих методами інтенсивної пластичної деформації. Отримання аморфних матеріалів.</p>
Лекція 6.	Методи дослідження нанооб'єктів.	ПЗ 5	Методи отримання, кристалічна структура і властивості фулеренів.		
Лекція 7.	Методи дослідження нанооб'єктів. Використання скануючої зондової мікроскопії на практиці.				
Лекція 8	Використання наноматеріалів.	ПЗ 6	Визначення товщини граничної мастильної плівки в умовах електростатичної обробки нафтових олив.		

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Література

1. Введение в нанотехнологии: текст лекций для студентов инженерных специальностей дневной и заочной форм обучения / А.И. Грабченко, Л.И. Пупань, Л.Л. Товажнянский. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2012. – 272 с.
2. Нанотехнології у XXI столітті: стратегічні пріоритети та ринкові підходи до впровадження / Г.О. Андрощук, А.В. Ямчук, Н.В. Березняк, Т.К. Кваша та ін.: монографія. – К. : УкрІНТЕІ, 2011. – 272 с.
3. Нанофізика і нанотехнології : навч. посібник / В. В. Погосов, Ю. А. Куницький, А. В. Бабіч [та ін.] ; МОНМС України, Запоріж. нац. техн. ун-т, Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка, Нац. авіац. університет. – Запоріжжя, 2011. – 380 с.
4. Пономаренко В. С. Нанотехнологія та її інноваційний розвиток / В.С. Пономаренко, Ю.Ф. Назаров ; Харків. нац. екон. університет. – Харків : ІНЖЕК, 2008. – 280 с.
5. Ткач О.П. Наноматеріали і нанотехнології в приладобудуванні: Навчальний посібник. / О.П. Ткач – Суми: Сумський державний університет, 2014. -126 с.

Методичне забезпечення

1. Основи нанотехнологій : навчально-методичний посібник для вчителів та студентів педагогічних університетів / О.М. Завражна, О.О. Пасько, А.І. Салтикова. – Суми : Вид-во СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2016. – 184 с
2. Куцова В.З. Наноматеріали та нанотехнології. Навч. посібник. У двох частинах. / В.З. Куцова, Т.В. Котова, Т.А. Аюпова – Дніпропетровськ: НМетАУ, 2013. – 103 с.
3. Наноструктури та нанокапсули [Електронний ресурс] : методичні вказівки до лабораторних занять з дисципліни «Наноструктури та нанокапсули» для студентів спеціальності 163 «Біомедична інженерія» всіх форм навчання / уклад. О. М. Сорочан. – Маріуполь : ПДТУ, 2019. – 44 с.
4. Визначення товщини граничної мастильної плівки в умовах електростатичної обробки нафтових олів: Методичні вказівки. / С.В. Воронін, Д.В. Онопрейчук - Харків, 2012. – 18 с.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ (електронне посилання на положення)

	СИСТЕМА	БАЛИ	ДІЯЛЬНІСТЬ, ЩО ОЦІНЮЄТЬСЯ
Підсумкове оцінювання	100 бальна ECTS (стандартна)	до 50	50% від усередненої оцінки за модулі
		до 50	підсумкове тестування
Модульне оцінювання	100 бальна сумарна	до 50	відповіді на тестові питання
		до 20	усні відповіді на лабораторно-практичних заняттях
		до 30	результат засвоєння блоку самостійної роботи

НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ ТА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Всі учасники освітнього процесу (в тому числі здобувачі освіти) повинні дотримуватися кодексу академічної доброчесності та вимог, які прописані у положенні «Про академічну доброчесність учасників освітнього процесу ДБТУ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, поважати гідність один одного, проявляти доброзичливість, чесність, відповідальність.