



## СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

### ОСНОВИ НАНОБІОТЕХНОЛОГІЇ

спеціальність	не обмежено	обов'язковість дисципліни	вибіркова
освітня програма	не обмежено	факультет	енергетики, цифрових та комп'ютерних технологій
освітній рівень	не обмежено	кафедра	інтегрованих електротехнологій та енергетичного машинобудування

#### ВИКЛАДАЧ

**Потапов Володимир Олексійович**



Вища освіта – спеціальність «Радіофізика та електроніка», спеціальність «радіофізика».  
Науковий ступень - доктор технічних наук 05.18.12 «Процеси та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв».

Вчене звання - професор кафедри холодильної та торговельної техніки.

Досвід роботи – більше 35 років.

Показники професійної активності з тематики курсу:

- член Громадської Спілки «Холодильна асоціація України»;
- співавтор кПП «Процеси та обладнання систем охолодження й кондиціонування» спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» за першим (бакалаврським рівнем);
- співавтор 25 тематичних публікацій;
- автор більше 10 методичних розробок;
- учасник наукових і методичних конференцій.

телефон	0661392227	електронна пошта	potapov@bigmir.net	дистанційна підтримка	Moodle
---------	------------	------------------	--------------------	-----------------------	--------

До викладання дисципліни долучені:

## ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

Мета	формування компетентностей, сукупності знань про наносистеми, які можна використовувати для біотехнологічних досліджень та суміжних галузей..
Формат	лекції, практичні заняття, самостійна робота, індивідуальні завдання, командна робота.
Деталізація результатів навчання і форм їх контролю	<ul style="list-style-type: none"><li>розуміння про наноенергетику, нанопристрої (біологічні машини), наночастки; / <b>індивідуальні практичні завдання</b></li><li>розуміння про наномасштабні явища, що відбуваються в рамках нано та біотехнологій; / <b>індивідуальні практичні завдання</b></li><li>знання про основні методи отримання наночастинок, основні наноматеріали, технологічні властивості наночастинок;/ <b>індивідуальні практичні завдання</b></li><li>здатність формулювати напрямки застосування нанотехнологій у галузях біотехнологій, біоінженерії, харчових технологій, енергетики / <b>індивідуальні практичні завдання</b></li><li>розуміння про шляхи використання мікроорганізмів для синтезу функціональних наночастинок, створення штучних клітин, біороботів, біосенсорів; / <b>індивідуальні практичні завдання</b></li><li>здатність застосовувати обізнаність з основних методів дослідження наноструктур/ <b>індивідуальні практичні завдання</b></li><li>здатність оцінювати роль нанобіотехнологій в розвитку економіки країни та в процесі професійної діяльності / <b>індивідуальні практичні завдання</b></li></ul>
Обсяг і форми контролю	3 кредити ECTS (90 годин): 12 годин лекції, 18 годин практичні; 60 годин самостійна робота, підсумковий контроль – залік.
Вимоги викладача	вчасне виконання завдань, активність, командна робота.
Умови зарахування	«вільне зарахування»

# СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

## Розділ 1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ НАНОБІОТЕХНОЛОГІЙ

Лекція 1	Нанонаука та нанотехнологія. Визначення понять.	Практичне заняття 1 (ПЗ -1-2)	Класифікація нанотехнологій. Природні та штучні нанооб'єкти.	Самостійна робота	Історія розвитку нанонауки та нанотехнологій. Ринок нанопродуктів та нанотехнолій.
Лекція 2	Методи дослідження наноструктур.	ПЗ 3-4	Електронна та скануюча мікроскопія. Наномеханічні детектори. Спектроскопія. Комп'ютерне моделювання наноструктур		Історія розвитку методів дослідження наноструктур. Практична значимість методів дослідження наноструктур.

## Розділ 2. НАНОМЕХАНІКА ТА НАНОЕНЕРГЕТИКА

Лекція 3	Наномеханіка. Інструменти нанотехнологій	ПЗ 5	Механосинтез та нанофабрика. Наноманіпулятори механосинтезу	Самостійна робота	Перспективні напрями застосування та масового виробництва наноманіпуляторів
Лекція 4	Наноелектроніка та мікро-електромеханічні системи	ПЗ 6	Провідні полімери. Розвиток MEMS та NEMS технологій. Оптичні наноманіпулятори.		Історія появи та розвитку напівпровідникової електроніки

## РОЗДІЛ 3. НАНОХІМІЯ ТА НАНОБІОТЕХНОЛОГІЇ

Лекція 5	Класифікація об'єктів нанохімії. Основні наноматеріали.	ПЗ-7	Способи отримання наночастинок. Технологічні властивості наночастинок		Напрямки застосування наноколоїдів та нанофлюїдів
Лекція 6	Нанобіотехнологія та нанобіоінженерія	ПЗ 8-9	Біороботи, Біосенсори		Перспективи нанобіотехнології в АПК та харчовій промисловості

## ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Література

1. Пилипчук Л.Л., Близнюк В.М. Наноматеріали в хімії та фармації. К: Олді+, 2020 – 168 с.
2. Вимірювання у нанотехнологіях: методи і засоби: навч. посіб. / П. Р. Гамула [та ін.] ; за ред. Б. І. Стадника ; Нац. ун-т «Львів. політехніка». — Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2016. — 186 с.
3. Наноструктури та нанотехнології: [навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл.] / О. М. Назаров, М. М. Нищенко; Нац. авіац. ун-т. — К. : НАУ, 2012. — 245 с.
4. Наноматеріали та нанотехнології. Навчальний посібник. В.Малишев, Н.Кущевська, О. Папроцька, О.Терещенко -К.: Університет “Україна”, 2018. - 140с.
5. Чекман І.С. Нанонаука: медико-біологічні основи - Київ: Медкнига, 2017. – 220 с.
6. Нанофізика, наноматеріали, наноелектроніка: навч. посіб. / Ю. М. Поплавко, О. В. Борисов, Ю. І. Якименко ; Нац. техн. ун-т України «Київ. політехн. ін-т». — К. : НТУУ «КПІ», 2012. — 299 с.
7. Афонский А., Дьяконов В. Електронні вимірювання в нанотехнологіях і в мікроелектроніці. ДМК Прес, 2011.– 688с.

Інформаційні ресурси

1. Надтехнології і суспільство в XXI столітті. [Електроний ресурс]. – Режим доступу: <https://web.archive.org/web/20100517100351/http://doc-films.com/society/43-nadtexnologiyi-i-suspilstvo-v-xxi-stolitti.html>
2. Нанобіотехнологія [Електроний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/6425/nanobiotexnologiya>
3. Біоінженерія [Електроний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.britannica.com/technology/bioengineering>
4. Нанотехнології в біології: 5 найцікавіших застосувань. [Електроний ресурс]. <https://futurenow.com.ua/nanotehnologiyi-v-biologiyi-5-najtsikavishyh-zastosuvan/>
5. Нанобіотехнології . Електроний ресурс]. <https://naurok.com.ua/prezentaciya-nanotehnologiyi-v-biologiyi-232427.html>

## СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

	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-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.