



ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор НЦ «МАНУ»

О. Лісовий
« 17 » березня 2023 р.

Програма спецкурсу
«Вступ до нанотехнологій та наноматеріалів»

Повна назва закладу освіти – суб'єкта підвищення кваліфікації	Національний центр «Мала академія наук України»
Вид програми підвищення кваліфікації	Спецкурс
Автори (розробники)	Олександр ТОЛСТОВ, методист лабораторії хіміко-біологічних наук НЦ «МАНУ», завідувач відділу полімерних композитів Інституту хімії високомолекулярних сполук НАН України, кандидат хімічних наук; Ірина БЕЙ, методист лабораторії хіміко-біологічних наук НЦ «МАНУ», науковий співробітник відділу полімерних композитів Інституту хімії високомолекулярних сполук НАН України, кандидат хімічних наук
Назва програми підвищення кваліфікації	Вступ до нанотехнологій та наноматеріалів
Мета	Сприяти поглибленню знань теоретичних основ нанотехнологічних процесів, виготовлення та практичного застосування наноматеріалів; оволодіння знаннями, вміннями та навичками з основ хімічних та біохімічних процесів, що супроводжують нанотехнологічну галузь; отримання сучасних знань з біобезпеки наноматеріалів та наслідків їх неконтрольованого та нераціонального використання у різних сферах життя
Категорія слухачів	Педагогічні та науково-педагогічні працівники, зокрема керівники гуртків природничого профілю і вчителі / викладачі дисциплін природничого профілю
Напрямок	Розвиток професійних компетентностей (знання навчального предмета, фахових методик, технологій)
Коротка анотація змісту програми	Спецкурс знайомить із різними методиками, які використовуються провідними науковцями світу в галузі нанотехнології, нанохімії, нанотехнології, біобезпеки наноматеріалів, з особливостями

	<p>використання базових знань з нанотехнології на заняттях із хімії, біології, під час підготовки до ЗНО та олімпіад, впровадження нанотехнології в проектно-орієнтовану освіту.</p> <p>Програма складається із 6-ти тематичних розділів:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вступ. Що таке наноматеріали та нанотехнології? «Нанотехнологічний» шлях людини. Історія нанотехнології. 2. Сучасні методи одержання наноматеріалів. Основні властивості наноматеріалів. 3. Основи нанохімії металів. 4. Наночастинки і світло. Наноматеріали в біологічних системах. 5. Оксиди металів і нанотехнології. Сучасний погляд на традиційні сполуки. 6. Невидимі шкідники. Наноматеріали та біобезпека. <p>Після кожного розділу передбачається самостійна робота, після завершення навчання – підсумкове тестування.</p> <p>Розподіл годин за видами діяльності: 12 годин інтерактивних лекцій із практичними роботами, 18 годин самостійної роботи</p>
Обсяг у годинах і в кредитах ЄКТС	30 годин / 1 кредит ЄКТС
Форма підвищення кваліфікації	Дистанційна
Перелік компетентностей, які вдосконалюватимуться / набуватимуться	<p>Загальні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знання й розуміння сучасних тенденцій навчання учнів; – планування і реалізація освітнього процесу через впровадження сучасних світових наукових підходів; – розуміння принципів застосування проєктного підходу та професійної орієнтації учнів з використанням отриманих сучасних знань, вмінь та навичок; – вміння застосовувати отримані знання та навички у професійній діяльності. <p>Фахові:</p> <ul style="list-style-type: none"> – організаційні (вміння організовувати комплексний і діяльнісний підхід під час вивчення предметів природничого профілю); – прогностичні (спроможність самостійно планувати,

	<p>виконувати, описувати й аналізувати експеримент і використовувати його результати);</p> <ul style="list-style-type: none"> – оцінювальні (здатність критично оцінювати та перевіряти отримані експериментальні дані); – предметні (спроможність упроваджувати в освітній процес сучасні методи одержання наноматеріалів, розуміння способів та мети їх застосування, вміння виготовляти демонстраційні матеріали для освітнього процесу). <p>Слухачі спецкурсу оволодіють сучасними знаннями з нанохімії та нанотехнології, методиками одержання наноматеріалів, дослідження їхніх властивостей; способами застосування нанотехнологій та наноматеріалів у викладанні дисциплін природничого профілю; знаннями з біобезпеки наноматеріалів; отримають сучасні теоретичні знання, вміння та практичні навички для вдосконалення власної професійної діяльності</p>
Документ про підвищення кваліфікації, передбачений програмою	Сертифікат

Програму укладено відповідно до п. 10 Порядку підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 21 серпня 2019 р. № 800 (зі змінами).