

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
Кафедра фізичного матеріалознавства



СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОРГАНІЗАЦІЯ ІННОВАЦІЙНО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Освітня програма: Матеріалознавство
(назва освітньої програми)

Спеціальність: 132 Матеріалознавство
(найменування спеціальності)

Галузь знань: 13 Механічна інженерія
(найменування галузі знань)

Ступінь вищої освіти: Третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти
(назва ступеня вищої освіти)

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Організація інноваційно-дослідницької діяльності
Рівень вищої освіти	<u>Третій (освітньо-науковий) рівень</u>
Викладач	<i>Наривський Олексій Едуардович д.т.н. професор кафедри фізичного матеріалознавства Ольшанецький Вадим Юхимович д.т.н. професор, завідувач кафедри фізичного матеріалознавства</i>
Контактна інформація викладача	<i>Телефон викладача: +380676192599 Аудиторія: 158 Телефон викладача: +380505773153 Аудиторія: 169</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредити, 120 годин, (лекції - 30 годин, практичні заняття - 14 годин, самостійна робота - 76 годин) вид контролю – екзамен.</i>
Консультації	<i>Згідно з графіком консультацій</i>
2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни	
Попередні умови: базові знання з матеріалознавства, фізики та математики; базові знання методів дослідження та статистики; володіння навичками наукового письма та презентацій; знання поширеного програмного забезпечення, що використовується в дослідженнях, такого як Excel, Python тощо. Постреквізити: здатність самостійно розробляти та проводити дослідницькі проекти в галузі матеріалознавства; достатні навички наукового письма та презентації; розуміння етичних міркувань в дослідженнях та інноваціях; здатність застосовувати результати досліджень для практичних застосувань і рішень в галузі матеріалознавства	
3. Характеристика навчальної дисципліни	
Курс «Організація інноваційно-дослідницької діяльності» призначений для аспірантів, які навчаються за освітньо-науковою програмою «Матеріалознавство». Курс має на меті надати студентам всебічне розуміння принципів, методологій та найкращих практик організації інноваційної та дослідницької діяльності в галузі матеріалознавства. Протягом курсу студенти вивчать ключові концепції, стратегії та інструменти, необхідні для проведення успішних дослідницьких проектів та розробки інноваційних рішень у цій галузі. Згідно з вимогами освітньо-наукової програми здобувачі повинні у результаті вивчення цієї навчальної дисципліни отримати такі компетентності: Інтегральна компетентність: Здатність генерувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та дослідницько-інноваційної діяльності у сфері механічної інженерії, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення. Загальні компетентності: ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	

ЗК.05. Формування системного наукового світогляду, професійної етики та загального культурного кругозору. Спеціальні (фахові, предметні) компетентності: СК01. Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та англійською мовами, глибоко розуміти англійськомовні наукові тексти за напрямом досліджень. СК02 Здатність виявляти та вирішувати проблеми дослідницького характеру, ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти в механічній інженерії та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, проявляти лідерство під час їх реалізації. Очікувані програмні результати навчання: РН02. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема сучасні бібліографічні і реферативні бази даних, наукометричні платформи, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури РН03 Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми механічної інженерії з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів, а також проводити експертизу таких проектів. РН06. Знати основні тенденції, напрями та перспективи створення нових матеріалів різної природи, основ сучасних методів виробництва конструкційних, інструментальних та функціональних матеріалів, біокомпозитів, матеріалів з відновлювальних джерел	4. Мета вивчення навчальної дисципліни
Метою курсу є надання студентам знань та навичок, необхідних для проведення досліджень та інновацій в галузі матеріалознавства. Курс розроблений таким чином, щоб надати здобувачам всебічне розуміння дослідницького процесу, від планування експерименту до аналізу та презентації даних, а також етичних міркувань, пов'язаних з дослідженнями та інноваційною діяльністю. Загалом, курс «Організація інноваційно-дослідницької діяльності» має на меті надати здобувачам міцну основу в методах дослідження та інновацій в матеріалознавстві, а також практичні навички, необхідні для проведення та оприлюднення результатів досліджень. Курс готує здобувачів до подальшого навчання та досліджень в галузі матеріалознавства або до кар'єри в галузі досліджень та інновацій у промисловості або академічних установах.	5. Завдання вивчення дисципліни
Завдання курсу полягають у наступному: Розвинути розуміння дослідницького процесу в матеріалознавстві, включаючи кроки, пов'язані з плануванням експериментів, накопичення м та аналізом даних та інтерпретацією результатів досліджень. Надати студентам навички, необхідні для проведення досліджень в галузі матеріалознавства, включаючи планування експериментів, збір та аналіз даних, написання та презентацію наукових робіт.	

Сприяти розумінню важливості етичних міркувань у дослідженнях та інноваціях в матеріалознавстві.

Розвивати критичне мислення та навички вирішення проблем шляхом застосування результатів досліджень до практичного застосування в матеріалознавстві.

Сприяти розвитку навичок ефективної комунікації через розвиток навичок наукового письма та презентацій.

6. Зміст навчальної дисципліни

Курс навчальної дисципліни складається з лекцій, практичних занять та самостійної роботи. При викладанні дисципліни лектор викладає загальні концепції, положення, теорії тощо. На практичних заняттях здобувачі поглиблюють набуті теоретичні знання виконуючи практичні завдання, а також закріплюють навчальний матеріал у самостійному розв'язанні аналогічних завдань при самостійній роботі.

Тема 1: Вступ до інноваційної та дослідницької діяльності (6 годин)

Вступ до дослідницької та інноваційної діяльності в матеріалознавстві

Огляд ключових концепцій, методологій та найкращих практик

Важливість інноваційної та дослідницької діяльності для розробки нових матеріалів і технологій

Тема 2: Креативність та інновації (14 годин)

Вступ до творчості та інновацій

Розробка інноваційних рішень для матеріалознавства

Мозковий штурм та методи генерації ідей

Тема 3: Аналіз та інтерпретація даних (18 годин)

Вступ до аналізу даних в матеріалознавстві

Методи збору та аналізу даних

Інтерпретація дослідницьких даних та результатів

Тема 4: Планування та методологія експерименту (20 годин)

Вступ до планування експерименту

Розробка плану та методології експерименту

Важливість експериментального дизайну в матеріалознавчих дослідженнях

Тема 5: Етика в дослідженнях та інноваціях (10 годин)

Етика в матеріалознавчих дослідженнях та інноваціях

Відповідальне проведення досліджень

Вимоги та правила Інституційної наглядової ради (IRB)

Практичні заняття (52 години, 14 аудиторних годин)

Заняття 1: Вступ до досліджень та інновацій (1 година)

Огляд практичних занять. Вступ до досліджень та інновацій в матеріалознавстві

Заняття 2: Експериментальний дизайн (2 години)

Розуміння принципів експериментального дизайну. Розробка плану експериментального дизайну. Визначення змінних і констант. Проведення пілотних експериментів

Заняття 3: Збір та аналіз даних (2 години)

Збір даних за допомогою різних методів. Управління та організація даних. Вступ до методів статистичного аналізу. Візуалізація та презентація даних

Заняття 4: Інтерпретація даних (1 година)

Інтерпретація даних та результатів дослідження. Формулювання висновків. Визначення обмежень та майбутніх напрямків

Заняття 5: Презентація результатів дослідження (2 години)

Розробка ефективних презентацій дослідження. Вибір відповідних презентаційних інструментів. Проведення цікавих дослідницьких презентацій. Здобуття навичок у наданні відповідей на запитання аудиторії

Заняття 6: Наукове письмо (2 години)

Розуміння структури та формату науково-дослідницьких робіт. Розробка чіткого та стислого звіту про дослідження. Написання ефективних анотацій та вступів. Стилі оформлення посилань та цитування

Заняття 7: Етика в дослідженнях та інноваціях (1 година)

Розуміння етичних питань в матеріалознавчих дослідженнях та інноваціях. Відповідальне проведення досліджень. Вимоги та правила Інституційної наглядової ради (IRB)

Фінальний проект (3 години)

Робота над фінальними дослідницькими проектами. Отримання вказівок та зворотного зв'язку від викладачів. Доопрацювання результатів дослідження та презентацій

7. Самостійна робота

Самостійна робота – це вид розумової діяльності, за якої студент самостійно (без сторонньої допомоги) опрацьовує в кожному змістовному модулі перелік тем та на основі опрацювання інформаційних джерел веде пошук відповідей на існуючі питання.

Головною метою самостійної роботи є засвоєння навчального матеріалу, розвиток у здобувачів когнітивного мислення і формування у них свідомості.

Самостійна робота здобувачів вищої освіти є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у вільний від аудиторних навчальних занять час. Навчальний час, відведений для самостійної роботи здобувачів, регламентується робочим навчальним планом.

Самостійна робота здобувачів передбачає виступи на наукових конференціях (друковані тези); участь у Інтернет-конференціях; реферат з теми (модуля) або вузької проблематики; написання есе, творчих завдань тощо.

Рівень виконання здобувачами самостійної роботи враховується при виставленні підсумкової оцінки за змістовими модулями навчальної дисципліни.

Здобувачі вищої освіти мають змогу отримати завдання та завантажити свої напрацювання в систему дистанційного навчання (moodle) НУ «Запорізька політехніка» (<https://moodle.zp.edu.ua/>).

Консультативна допомога здобувачам вищої освіти надається у таких формах:

- особистої зустрічі викладача і здобувача за графіком консультацій;
 - відеоконференцій на платформі zoom (особиста або колективна);
 - листування за допомогою електронної пошти;
 - відеозустріч, аудіоспілкування або у месенджерах (за графіком консультацій викладача);
- спілкування по телефону (крім вихідних та святкових днів).

8. Система та критерії оцінювання курсу

Контроль успішності здобувачів, як сукупність усвідомлених дій, спрямованих на отримання відомостей про рівень опанування ним програмного матеріалу, оволодіння теоретичними знаннями та практичними навичками і вміннями, що необхідні для виконання завдань професійної діяльності, є важливою ланкою навчального процесу.

Формами контролю, що використовується при перевірці (виявлені знань, умінь та навичок), оцінювані (вимірювані знань, умінь, навичок) та обліку (фіксування) одержаних результатів є поточний, рубіжний (модульний) та підсумковий контролю. Поточний контроль знань, умінь та навичок пов'язаний з усіма видами навчальної роботи і спонукає здобувачів готуватись до занять систематично і планомірно, накопичуючи тим самим максимально можливу суму балів за встановлений період навчання (модуль, семестр тощо). Рубіжний (модульний) контроль знань, умінь та навичок є показником якості вивчення окремих розділів, тем і пов'язаних з цим пізнавальних, методичних, психологічних і організаційних якостей здобувачів. Підсумковий контроль являє формою перевірки здобувачів щодо оцінки набутих ними тих компетентностей, що передбачені освітньою програмою.

З основних форм організації перевірки знань, навичок і умінь (індивідуальна, фронтальна і групова) використовуються індивідуальна та групова. Для реалізації цих форм перевірки, залежно від форми контролю, використовують такі методи, як усне опитування (виконання завдань для виступу на семінарському занятті), письмовий контроль (перевірка виконаних групою модульних контрольних робіт), презентаційний контроль (перевірка підготовлених презентаційних та відеоматеріалів), тестовий контроль (перевірка тестів) письмово або ж за допомогою комп'ютерних технологій.

Підсумковий контроль з освітнього компонента здійснюється у формі екзамену.

Критерії оцінювання

Поточне тестування та самостійна робота								Сума
Змістовий модуль №1				Змістовий модуль № 2				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	100
10	15	15	10	15	10	15	10	

T1, T2 ... T8 – теми змістових модулів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	
85-89	B	добре	

75-84	C	задовільно	зараховано
70-74	D		
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

9. Політика курсу

Політика щодо дедлайнів та перескладання:

- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- самостійна робота включає в себе самостійне опрацювання питань, що стосуються- тем лекційних занять, які не викладені під час занять або ж були розглянуті коротко, їх поглиблене опрацювання за рекомендованою літературою, а також виконання практичних завдань з метою закріплення теоретичного матеріалу;
- індивідуальну роботу студент виконує самостійно, відповідно до методичних вказівок та визначених викладачем завдань і термінів;
- ліквідація заборгованості відбувається під час проведення консультацій з дисципліни за графіком визначеним викладачем;
- здобувачі вищої освіти мають право отримати оцінку за залік автоматично – у випадку, якщо впродовж семестру набрали від 60-100 балів;
- здобувачі вищої освіти, після завершення аудиторних занять, мають право підвищити свою оцінку лише під час складання заліку (підсумкового оцінювання) за графіком екзаменаційної сесії.

Політика щодо відвідування:

- відвідування занять (лекцій, практичних занять) є обов'язковим компонентом навчання;
- з об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування, індивідуальний графік, карантин) навчання може відбуватись у дистанційному режимі. За погодженням із керівником курсу студент може презентувати виконані завдання під час консультацій;
- здобувач зобов'язаний дотримуватися термінів, визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених курсом.

Політика щодо проведення аудиторних занять. Під час проведення аудиторних занять слід дотримуватися встановленого порядку, брати активну участь в обговоренні запропонованих питань, висловлюючи та відстоюючи власну думку, виказуючи повагу та толерантність до чужої думки. Мобільні пристрої можна використовувати під час проведення аудиторних занять лише з дозволу викладача. За «гострої» потреби дозволяється залишати аудиторію на короткий час.

Політика щодо академічної доброчесності спрямована на самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливим освітніми потребами ця вимога застосовується з

урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей); посилання на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності визначених Кодексом академічної доброчесності Національного університету «Запорізької політехніки» від 29.06.2021 р. (Див. URL: https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Nakaz_N253_vid_29.06.21.pdf).

Політика щодо конфіденційності та захисту персональних даних. Обмін персональними даними між викладачем і здобувачем вищої освіти в межах вивчення дисципліни, їх використання відбувається на основі закону України «Про захист персональних даних» (Див. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17#Text>).