

# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## «ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ МАТЕРІАЛІВ»



Рівень вищої освіти .....	бакалавр
Освітня програма .....	Промислова естетика і сертифікація матеріалів та виробів
Тривалість викладання ...	1,2 чверть
Заняття:	осінній семестр
лекції:	60 годин
практичні заняття:	30 годин
Мова викладання .....	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <http://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=2661>

Кафедра, що викладає конструювання, технічної естетики і дизайну

Викладачі:



**Лаухін Дмитро Вячеславович**  
Професор, професор, доктор техн. наук

**Персональна сторінка**  
<https://okmm.nmu.org.ua/ua/lauchin.php>

**E-mail:** [laukhin.d.v@nmu.one](mailto:laukhin.d.v@nmu.one)

### 1. Анотація до курсу

#### ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ МАТЕРІАЛІВ.

Навчальна дисципліна спрямована на вивчення основ теорії фізичних властивостей та впливу на них реальних структур і складу металу. Ознайомлення з методами дослідження фізичних властивостей та методами дослідження матеріалів, використання їх для рішення задач матеріалознавства.

### 2. Мета та завдання курсу

**Мета дисципліни** – навчити студентів основам теорії фізичних властивостей та впливу на них реальних структури і складу металу. Ознайомити з методами дослідження фізичних властивостей. Навчити використовувати їх для рішення задач матеріалознавства.

### **Завдання курсу:**

- ознайомити с природою основних фізичних властивостей, їх зв'язком з атомно-кристалічною будовою матеріалу;
- навчити оцінювати вплив температурних факторів на фізичні властивості матеріалів;
- оцінювати вплив пластичної деформації та різних видів термообробки на фізичні властивості;
- навчити методам оцінки фізичних властивостей;
- вміти використовувати методи досліджень фізичних властивостей для рішення задач матеріалознавства;
- вивчити основні характеристики, за якими оцінюється придатність матеріалів для використання у промисловості.

### **3. Результати навчання:**

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

#### **знати:**

- Властивості металу, що відносяться до фізичних властивостей;
- Природу фізичних властивостей матеріалів;
- Зв'язок фізичних властивостей з атомно-кристалічною будовою;
- Основні величини та закономірності теплових, магнітних, електричних, пружних властивостей та густини матеріалів;
- Методи дослідження фізичних властивостей;
- Використання методів дослідження фізичних властивостей для розв'язання задач матеріалознавства;
- Вплив пластичної деформації і термообробки на фізичні властивості;

#### **вміти:**

- Використовувати методи досліджень фізичних властивостей для розв'язання задач матеріалознавства;
- Оцінювати теплові характеристики металів;
- Оцінювати електричні властивості матеріалів;
- Визначити коерцитивну силу в металах;
- Визначати густину матеріалів;
- Визначати параметри внутрішнього тертя;
- Оцінювати пружні характеристики матеріалу.

### **4. Структура курсу.**

<b>Види та тематика навчальних занять</b>	<b>Обсяг складових, години</b>
<b>ЛЕКЦІЇ</b>	
1. Фізичні властивості та їх зв'язок з особливостями атомно-кристалічної будови.	60
2. Теплові властивості.	
3. Термічний та калориметричний аналізи.	
4. Теплопровідність металів та методи вимірювання.	
5. Термоелектричні властивості.	
6. Термічне розширення металів.	
7. Дилатометричний метод дослідження фазових та	

структурних перетворень в металах та сплавах.	
8. Магнітні властивості металів.	
9. Феромагнетики	
10. Коерцитивна сила та її природа.	
11. Електричні властивості металів та методи вимірювання.	
12. Пружні властивості металів.	
13. Внутрішнє тертя в металах.	
14. Густина металів і сплавів.	
15. Акустична емісія в металах.	
<b>ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ</b>	
1. Дослідження впливу термічної обробки на питомий електроопір сталі.	30
2. Дослідження впливу термічної обробки на коерцитивну силу сталі.	
3. Визначення кількості феромагнітної фази магнітним методом.	
4. Визначення величини модуля зсуву методом крутильного маятника.	
5. Визначення внутрішнього тертя металів методом крутильного маятника.	
<b>Разом</b>	<b>90</b>

### 5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення.

На лекційних заняттях обов'язково мати з собою гаджети зі стільниковим інтернетом. Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс365. Дистанційна платформа MOODLE.

### 6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення студентів за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Сума балів за навчальні досягнення студента	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
0-59	незадовільно

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Бонус	Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
40	60	20	4	<b>100</b>

Теоретична частина оцінюється за результатами задачі контрольної роботи, яка містить відповіді на 4 запитання ( кожне мах 10 балів), які обираються рандомним способом та надсилаються здобувачу з використанням технологій Microsoft на Офіс 365.

Лабораторна робота фіксується етапами опрацювання лабораторних робіт за переліком (кожна 12 балів) .

Підсумковий контроль відбувається у формі тестуванні із варіативними білетами на онлайн платформі університету.

### **6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи:**

Підсумкові результати навчання складаються із результатів тестування на базі онлайн системи університету. Градація шкали тестування здійснюється по 100 бальній системі.

## **7. Політика курсу**

**7.1. Політика щодо академічної доброчесності.** Академічна доброчесність студентів є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". [http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us\\_documents/System\\_of\\_prevention\\_and\\_detection\\_of\\_plagiarism.pdf](http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf).

У разі порушення студентом академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

### **7.2. Комунікаційна політика.**

Студенти повинні мати активовану університетську пошту.

Обов'язком студента є перевірка один раз на тиждень (щонеділі) поштової скриньки на Офіс365 та відвідування команди у MS TEAMS, перегляд новин на Телеграм-каналі.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту або до групи в MS TEAMS.

### **7.3. Політика щодо перекладання.**

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перекладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

### **7.4 Політика щодо оскарження оцінювання.**

Якщо студент не згоден з оцінюванням його знань він може оскаржити виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

### **7.5. Відвідування занять.**

Для студентів денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, студентська мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності студент має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

## **7.6. Бонуси.**

7.6.1. Студенти, які регулярно відвідували лекції (мають не більше двох пропусків без поважних причин) та мають написаний конспект лекцій отримують додатково 2 бали до результатів оцінювання до підсумкової оцінки.

## **8 Рекомендовані джерела інформації**

1. Холявко В. В. Фізичні властивості та методи дослідження матеріалів [текст]: навчальний посібник для студентів галузі знань 13 - Механічна інженерія спеціальності 132 - Матеріалознавство денної та заочної форм навчання / В. В. Холявко, І. А. Владимирський, О. О. Жабинська. - Київ: Центр учбової літератури, 2016.- 156 с.
2. Говорун Т. П. Фізичні властивості і методи дослідження матеріалів : навч. посіб. / Т. П. Говорун, А. Ф. Будник, В. Б. Юскаєв. - Суми : Сумський державний університет, 2014. - 255 с. 18 ВХ 978-966-657-528-2
3. Холявко В. В. Фізичні властивості та методи дослідження матеріалів [текст]: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів галузі знань 13 - Механічна інженерія спеціальності 132 - Матеріалознавство денної та заочної форм навчання / В. В. Холявко, І. А. Владимирський, О. О. Жабинська. - Київ: Центр учбової літератури, 2016. - 100 с.