

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**  
**Факультет фізичний**  
**Кафедра фізики металів**

**Затверджено**

На засіданні кафедри фізики металів  
фізичного факультету  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка  
(протокол № 9 від 30 серпня 2024 р.)

Завідувач кафедри



Степан Мудрий

**Силабус з навчальної дисципліни**

***«Світ матеріалів: від кам'яного віку до нанотехнологій»***,  
**що викладається в межах ОПШ першого (бакалаврського) рівня**  
**вищої освіти для студентів другого курсу всіх спеціальностей**

Львів 2024 р.

<b>Назва дисципліни</b>	Світ матеріалів: від кам'яного віку до нанотехнологій
<b>Адреса викладання дисципліни</b>	вул. Кирила і Мефодія 8, 79005 Львів
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	Фізичний факультет, кафедра фізики металів
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	на вибір студентів різних спеціальностей
<b>Викладачі дисципліни</b>	Штаблавий Ігор Іванович, д. фіз.-мат. наук, доцент кафедри фізики металів
<b>Контактна інформація викладачів</b>	<a href="mailto:ihor.shtablavyi@lnu.edu.ua">ihor.shtablavyi@lnu.edu.ua</a> <a href="https://physics.lnu.edu.ua/employee/shtablavyi-i-i">https://physics.lnu.edu.ua/employee/shtablavyi-i-i</a>
<b>Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються</b>	Консультації в день проведення лекцій/семінарських занять (за попередньою домовленістю). Також можливі он-лайн консультації з допомогою MS Teams. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача або дзвонити.
<b>Сторінка курсу</b>	
<b>Інформація про дисципліну</b>	Дисципліна «Світ матеріалів: від кам'яного віку до нанотехнологій» є вибірковою дисципліною що викладається в межах ОПІ першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для студентів всіх спеціальностей, яка викладається в третьому семестрі в обсязі трьох кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
<b>Коротка анотація дисципліни</b>	Курс розроблено таким чином, щоб надати учасникам необхідні знання про основні історичні етапи розвитку науки про матеріали починаючи від доісторичних технологій їхньої обробки до сучасних високотехнологічних методів наноматеріалознавства. Тому у курсі представлено як лекційний матеріал, що охоплює розвиток матеріалознавства на різних етапах його розвитку так і семінарські заняття де передбачено також ознайомлення з методами отримання матеріалів в лабораторіях фізичного факультету.
<b>Мета та цілі дисципліни</b>	Метою курсу є ознайомлення студентів з основними історичними етапами використання матеріалів людством та формування розуміння важливості розвитку фізико-хімічних технологій отримання матеріалів для розвитку цивілізації. В курсі передбачено вивчення основних методів отримання та використання різного типу матеріалів цивілізаціями на різних історичних етапах розвитку людства.
<b>Література для вивчення дисципліни</b>	Основна література: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rolf E. Hummel Understanding Materials Science History, Properties, Applications. Springer, 2004, 453 p.</li> <li>2. Engineering Heritage: Highlights from the History of Mechanical Engineering London, Heinemann on behalf of The Institution of Mechanical Engineers. 1963</li> <li>3. BOWDEN, M. A. (2005 (web edition)) Chemical Achievers:The Human Face of the Chemical Sciences, Chemical Heritage Foundation.</li> <li>4. Clive Ferguson Historical Introduction to the Development of Material Science and Engineering as a Teaching Discipline. UK Centre for Materials Education, 28 p.</li> <li>5. Michael Rieth Nano-Engineering in Science and Technology. An introduction to the world of nano-design, World Scientific</li> </ol>

	<p>Publishing, 2003, 163 p.</p> <p>6. CAHN, R. W. The Coming of Materials Science, Oxford, Pergamon. 2001, 571 P.</p>
<b>Обсяг курсу</b>	<b>32</b> години аудиторних занять. З них 16 годин лекцій, 16 годин семінарських занять та 58 години самостійної роботи
<b>Очікувані результати навчання</b>	<p>Після завершення цього курсу студент буде :</p> <p><b>Знати</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основні етапи розвитку вчення про матеріали;</li> <li>- історичні аспекти становлення атомно-молекулярної теорії речовини;</li> <li>- методи отримання матеріалів різної розмірності</li> <li>- вплив розвитку технологій отримання матеріалів на становлення цивілізацій</li> </ul> <p><b>Вміти</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- застосовувати отримані в результаті вивчення курсу знання для аналізу процесів соціо-економічних взаємин у суспільстві</li> <li>- встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між основними досягненнями пов'язаними з вдосконаленням технологій отримання матеріалів та та історичними етапами розвитку цивілізації</li> </ul>
<b>Ключові слова</b>	Атомно-молекулярна теорія речовини, технології отримання матеріалів, металеві матеріали, скла, кераміки, полімери, наноматеріали.
<b>Формат курсу</b>	Очний
	Проведення лекцій, семінарських занять та консультації для кращого розуміння тем
<b>Теми</b>	<p>Тема 1. Перші матеріали. Кам'яний та бронзовий вік.</p> <p>Тема 2. Сплави, хімічні сполуки та їхні властивості.</p> <p>Тема 3. Залізний вік. Чавун та сталь: отримання та властивості.</p> <p>Тема 4. Ера електроніки. Напівпровідникові та оптичні матеріали.</p> <p>Тема 5. Кераміка та полімери</p> <p>Тема 6. Технології отримання матеріалів для електроніки.</p> <p>Тема 7. Наноматеріали. Нанотехнології.</p> <p>Тема 8. Що чекає нас в майбутньому?</p>
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	залік в кінці семестру комбінований
<b>Пререквізити</b>	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з фізики, хімії, географії, історії, англійської мови.
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	Презентація, лекції, колаборативне навчання (форми – групові проекти, спільні розробки, навчальні спільноти і т. д.) проектно-орієнтоване навчання, дискусія
<b>Необхідне обладнання</b>	персональний комп'ютер, операційні системи (Windows, Linux), загальноживані комп'ютерні програми, проектор.
<b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b>	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• семінарські заняття: 70% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 70</li> <li>• залік 30% семестрової оцінки. Максимальна кількість балів 30.</li> </ul> <p>Підсумкова максимальна кількість балів 100.</p>

	<p><b>Письмові роботи:</b> Очікується, що студенти виконають декілька видів письмових робіт (есе, вирішення кейсу). <b>Академічна доброчесність:</b> Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p><b>Відвідання занять</b> є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і семінарські заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися усіх строків визначених для виконання усіх видів письмових робіт, передбачених курсом.</p> <p><b>Література.</b> Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p><b>Політика виставлення балів.</b> Враховуються бали набрані на поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час семінарського заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
<p><b>Опитування</b></p>	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.</p>