

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНОЛОГІЧНА МІНЕРАГРАФІЯ»



Ступінь освіти	магістр
Освітня програма	Геологія
Тривалість викладання	3,4 чверть
Заняття:	Весняний семестр
лекції:	3 години
лабораторні заняття:	3 години
Мова викладання	українська

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

Кафедра, що викладає Геології та розвідки родовищ корисних копалин



**Викладач:**  
Рузіна Марина Вікторівна  
професор, докт. геол. наук, професор кафедри

**Персональна сторінка**  
[https://gppkk.nmu.org.ua/ua/kadrovyy\\_sklad/geol106.php](https://gppkk.nmu.org.ua/ua/kadrovyy_sklad/geol106.php)  
**E-mail:** [ruzyna.m.v@nmu.one](mailto:ruzyna.m.v@nmu.one)

### 1. Анотація до курсу

*Технологічна мінераграфія* – розділ рудної мікроскопії, що вивчає властивості руд стосовно до процесу збагачення. За допомогою цього методу може бути встановлений мінеральний склад промислових типів руд, визначені текстурно-структурні особливості, продуктивні мінеральні парагенезиси та розроблені рекомендації з технологічної оцінки корисних копалин. У рамках курсу викладено матеріали щодо методів визначення якісного та кількісного мінералогічного складу різних промислових типів руд, особливостей будови мікроскопічних зерен мінералів, характеру зрощень мінералів у вихідних рудах, концентратах та у проміжних продуктах збагачення корисних копалин, що необхідно для обґрунтування оптимальної технологічної схеми збагачення корисних копалин. Розглянуто комплекс проблем процесу збагачення різних промислових типів руд в залежності від речовинного складу, визначено методи їх прогнозування та вирішення, що дозволяє в комплексі з іншими геологічними методами оцінити перспективність об'єкту надрокористування та обґрунтувати найбільш ефективні методи ведення геологорозвідувальних та експлуатаційних робіт.

### 2. Мета та завдання курсу

**Мета дисципліни** – отримання студентами навичок технологічної оцінки якості промислових типів руд та обґрунтування оптимальних схем збагачення мінеральної сировини.

### **Завдання курсу:**

- ознайомити здобувачів вищої освіти з методами визначення діагностичних властивостей рудних мінералів, особливостей будови мінеральних зерен та їх впливу на процес збагачення руд;
- розглянути методи виявлення сприятливих та несприятливих для процесу збагачення структур руд;
- навчити здобувачів вищої освіти основам реконструкції процесів перетворення мінеральної речовини та методам прогнозування проблем збагачення руд;
- навчити здобувачів вищої освіти проводити визначення продуктивних мінеральних парагенезисів та промислових типів руд;
- проводити обґрунтування оптимальних технологічних схем збагачення руд.

### **3. Результати навчання**

Показувати знання та розуміння методів визначення промислових типів руд, продуктивних мінеральних парагенезисів, морфологічних особливостей, типів зрощень промислових мінералів руд для оцінки впливу на процес збагачення корисних копалин та обґрунтування оптимальних технологічних схем.

### **4. Структура курсу**

#### **ЛЕКЦІЇ**

**1 Предмет і завдання досліджень. Зв'язок з іншими науками. Головні розділи дисципліни та устаткування лабораторій.**

1.1 Промислові типи руд. Продуктивні мінеральні парагенезиси

1.2 Види лабораторного обладнання: рудні поляризаційні мікроскопи, фотометри, електронні мікроскопи, їх призначення і будова.

1.3 Прилади для виготовлення і методика виготовлення препаратів для досліджень технологічної мінераграфії.

1.4 Визначення діагностичних властивостей рудних мінералів в процесі збагачення руд

**2.Вплив текстурно-структурних особливостей руд на процес збагачення.**

2.1 Характеристика морфологічних особливостей рудних мінералів в процесі збагачення руд.

2.2 Типізація розмірів мінеральних виділень для технологічної оцінки руд.

2.3. Текстури та структури руд, сприятливі та несприятливі для збагачення.

**3. Мікроскопічні методи досліджень**

3.1 Хімічні методи досліджень (діагностичне, структурне травлення)

3.2 Допоміжні методи досліджень (лазерний, електронно-зондовий, рентгенографічний)

3.3 Парагенетичний та текстурно-структурний аналіз головних промислових типів руд та продуктів металургійного виробництва

**4. Особливості діагностики головних типів руд для технологічної оцінки**

4.1 Технологічна оцінка руд заліза, золота, хрому, марганцю.

4.2. Вивчення мінерального складу продуктів металургійного виробництва.

## ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

ТМ-1. Діагностика мінеральних компонентів руд заліза при збагаченні

ТМ-2. Діагностика мінеральних компонентів залізо-титанових окісних руд при збагаченні.

ТМ-3. Текстурно-структурний аналіз руд золота, заліза та хрому при збагаченні.

ТМ-4. Вивчення мінерального складу хромвміщуючих вогнетривів (масивні руди, пухкі руди, окремелі руди) для оптимізації технологічного процесу

ТМ-5. Вивчення мінерального складу сировини продуктів металургійного виробництва (вихідні руди, агломерати, сплави, шлаки, штейни)

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

№ роботи (шифр)	Назва роботи	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, що застосовуються при проведенні роботи
ТМ-1	1. Діагностика мінеральних компонентів руд заліза при збагаченні	Рудний поляризаційний мікроскоп ПОЛАМ Р-312 Рудний поляризаційний мікроскоп АЛЬТАМИ ПОЛАР Р-312 Рудний мікроскоп МІН-8 Стереоскопічний мікроскоп Цифрова камера для мікроскопу Ноутбук
ТМ-2	2. Діагностика мінеральних компонентів залізо-титанових окісних руд при збагаченні	Рудний поляризаційний мікроскоп ПОЛАМ Р-312 Рудний поляризаційний мікроскоп АЛЬТАМИ ПОЛАР Р-312 Рудний мікроскоп МІН-8 Стереоскопічний мікроскоп Цифрова камера для мікроскопу Ноутбук
ТМ-3	3. Текстурно-структурний аналіз руд золота, заліза та хрому при збагаченні	Рудний поляризаційний мікроскоп ПОЛАМ Р-312 Рудний поляризаційний мікроскоп АЛЬТАМИ ПОЛАР Р-312 Рудний мікроскоп МІН-8 Стереоскопічний мікроскоп Цифрова камера для мікроскопу Ноутбук

№ роботи (шифр)	Назва роботи	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, що застосовуються при проведенні роботи
ТМ-4	4. Вивчення мінерального складу хромвміщуючих вогнетривів (масивні руди, пухкі руди, окременелі руди) для оптимізації технологічного процесу	Рудний поляризаційний мікроскоп ПОЛАМ Р-312 Рудний поляризаційний мікроскоп АЛЬТАМИ ПОЛАР Р-312 Рудний мікроскоп МІН-8 Стереоскопічний мікроскоп Цифрова камера для мікроскопу Ноутбук
ТМ-5.	5. Вивчення мінерального складу сировини продуктів металургійного виробництва (вихідні руди, агломерати, сплави, шлаки, штейни)	Рудний поляризаційний мікроскоп ПОЛАМ Р-312 Рудний поляризаційний мікроскоп АЛЬТАМИ ПОЛАР Р-312 Рудний мікроскоп МІН-8 Стереоскопічний мікроскоп Цифрова камера для мікроскопу Ноутбук

## 6. Система оцінювання та вимоги

**6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти** за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
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	Лабораторна частина		Бонус	Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
66	30	20	4	<b>100</b>

Лабораторні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з роботи.

Теоретична частина оцінюється за результатами задачі контрольної тестової роботи, яка містить 20 запитань, з яких 15 – прості тести (1 правильна відповідь), 5

практичних завдань.

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

**15 тестових завдань** з чотирма варіантами відповідей, **1** правильна відповідь оцінюється у **3 бали (разом 45 балів)**. Опитування за тестом проводиться з використанням технології Microsoft Forms Office 365.

Несвоєчасно вислана відповідь враховується такою, що не здана.

Практичне завдання полягає в обґрунтуванні промислового типу руд в аншліфі з визначенням діагностичних оптичних ознак рудних мінералів

вирішене **практичне завдання** оцінюється в 5 балів, причому:

- **5 балів** – відповідність еталону, з одиницями виміру оптичних констант рудоутворюючих мінералів;
- **4 бали** – відповідність еталону, без одиниць виміру, з помилками в розрахунках;
- **3 бали** – незначні помилки у визначенні оптичних констант промислових мінералів;
- **2 бали** – присутні суттєві помилки у визначенні діагностичних ознак мінералів ;
- **1 бал** – наведені результати повністю не відповідають еталону;
- **0 балів** – рішення не наведене.

### **6.4. Критерії оцінювання лабораторної роботи**

З кожної лабораторної роботи здобувач вищої освіти отримує 5 запитань з переліку контрольних запитань. Кількість вірних відповідей визначають кількість отриманих балів.

## **7. Політика курсу**

### **7.1. Політика щодо академічної доброчесності**

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти 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://surl.li/alvis>.

У разі порушення здобувачем вищої освіти 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**

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

### **7.3. Політика щодо перескладання**

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

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

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

### **7.5. Відвідування занять**

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

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

### **7.6. Бонуси**

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувача вищої освітим буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Основи вітроенергетики». За участь у анкетуванні здобувач вищої освіти отримує **4 бали**.

## **8 Рекомендовані джерела інформації**

### **Базові:**

1. Рузіна М.В., Яцина Д.В., Жильцова І.В. Рудна мікроскопія з основами технологічної мінераграфії. Навчальний посібник. -Д.: Національний гірничий університет. – 2012. – 229 с. [електронний ресурс]. - <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=4167>

2. Конспект лекцій з дисципліни «Технологічна мінераграфія» для студентів спеціальності 103 «Науки про Землю» – електронний ресурс.- сайт дистанційної освіти НТУ «Дніпровська політехніка» <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=4167>

3. Технологічна мінераграфія. Методичні рекомендації до лабораторних робіт для магістрів спеціальності 103 Науки про Землю [Електронний ресурс] / М.В. Рузіна, І.В. Жильцова, Н.В. Білан, О.А. Терешкова. – Д.: НТУ «ДП», 2021. – 45 с. Режим доступу: <http://nmu.org.ua>. Сайт дистанційної освіти НТУ «Дніпровська політехніка» - <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=4167>

### **Додаткові:**

1. Korobeinikov, A.F., Zhulid, V.P., Ruzina, M.V. The Origin of Anomalous Geochemical Background of Precious Metals in Upper Archean Volcano-Terrigenous Formation of the Belozersk Group, Ukrainian Shield // Geochemistry International. – 2000. – Vol. 38. – P. 706-707

2. Ruzina M.V., Tereshkova, O.A., Yatsyna, D.V., Dodatko, A.D. Listvenite-beresites from the Middle Predniprovie megablock of the Ukrainian shield and its ore content / *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu.* – 2013. – № 1. – P. 24–32.
3. Ruzina, M.V., Tereshkova, O.A., Ivanov, V.N., Smirnov, A.Y. Formational and facial composition and ore-bearing of Belozerskaya series of pre-cambrian of Ukrainian shield in green-stone structures of Middle Pridniprovie / *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu.* – 2013. – № 5 – P. 17–23.
4. M. Ruzina, O. Tereshkova, N. Bilan, I. Zhiltsova. Role of dislocation metamorphism in endogenic ore-forming processes within the Belozerska greenstone structure // *Visnyk of Taras Shevchenko National University of Kyiv: Geology.* (2017). - 2(77). pp. 82-88.
5. Тиришкіна С. (2008) Особливості гіпергенного мінералоутворення у шлакових відвалах. *Мінерал. зб.*, 58, 1 – 2, 125 – 128.
6. Тиришкіна С., Іванченко В., Нестеренко Т. (2007) Деякі особливості онтогенії техногенного магнетиту. *Мінерал. зб.* – 57, 1. – С. 81 – 86.