

# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «РУДНА МІКРОСКОПІЯ З ОСНОВАМИ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ МІНЕРАГРАФІЇ»



|                       |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| Ступінь освіти        | <u>Доктор філософії</u>     |
| Освітня програма      | <u>Науки про Землю</u>      |
| Тривалість викладання | <u>4 семестр (7 чверть)</u> |
| Заняття:              | <u>Весінній семестр</u>     |
| лекції:               | <u>2 години</u>             |
| лабораторні заняття:  | <u>2 години</u>             |
| Мова викладання       | <u>українська</u>           |

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»:

<https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=4167>

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/kadrovy\\_sklad/geol106.php](https://gppkk.nmu.org.ua/ua/kadrovy_sklad/geol106.php)

**E-mail:**

[ruzyna.m.v@nmu.one](mailto:ruzyna.m.v@nmu.one)

## 1. Анотація до курсу

*Рудна мікроскопія з основами технологічної мінераграфії* – дисципліна, яка поєднує вивчення комплексу мікроскопічних методів досліджень руд та продуктів техногенного синтезу у відбитому світлі з метою визначення речовинного складу та структурних особливостей стосовно до процесу збагачення.

В процесі досліджень проводиться навчання аспірантів сучасним лабораторним методам досліджень природної мінеральної сировини та техногенних продуктів з цілеспрямованим комплексуванням методів в залежності від завдань досліджень. У рамках курсу викладено матеріали щодо методів визначення діагностичних ознак рудоутворюючих та техногенних мінералів для вибору оптимальних схем збагачення руд та оптимізації процесу промислового синтезу техногенних продуктів.

## 2. Мета та завдання курсу

**Мета** вивчення дисципліни - отримання аспірантами навичок діагностики природної та техногенної мінеральної сировини для визначення технологічного типу руд за допомогою методів рудної мікроскопії, оцінювання відповідності мінеральної сировини промисловим кондиціям, вирішення технологічних проблем процесу збагачення корисних копалин.

### Завдання курсу:

- сформувати цілісну картину досліджень технологічних властивостей рудних мінералів та текстурно-структурних особливостей руд, які впливають на процес збагачення;
- навчити аспірантів методам діагностики рудоутворюючих мінералів у відбитому світлі;
- ознайомити з використанням на практиці методик структурного аналізу руд з обґрунтуванням сприятливих та несприятливих для технологічного процесу структур;
- ознайомити з методикою підрахунку кількості мінералів в мікроскопічних препаратах;
- ознайомити з методами визначення розмірів мінеральних зерен, морфологічних особливостей рудних мінералів;
- ознайомити аспірантів з методами визначення компонентів складних зерен, які впливають на процес збагачення руд;
- формувати дослідницькі уміння, досвід роботи з науковою літературою, періодичними виданнями, іншими джерелами інформації;
- стимулювати до систематичної самостійної навчальної праці.

## 3. Результати навчання

### знати:

- методи діагностики оптичних властивостей рудних мінералів з застосуванням рудних мікроскопів;
- методи та головні критерії визначення послідовності мінералоутворення в рудах;

### вміти:

- проводити текстурно-структурний та парагенетичний аналіз руд, порід та продуктів збагачення
- визначати технологічні типи руд та обґрунтовувати оптимальні технологічні схеми процесу збагачення;
- володіти теоретичними знаннями щодо головних розділів технологічної мінераграфії;
- розрізняти головні типи лабораторного обладнання для методів діагностики руд, порід та продуктів збагачення корисних копалин

## 4. Структура курсу

### Лекції

1. Види препаратів для мікроскопічних досліджень та методика їх виготовлення. Діагностичні властивості рудних мінералів.
2. Мікрохімічні методи досліджень руд.
3. Технологічна мінераграфія. Вплив текстурно-структурних особливостей та морфології зерен рудоутворюючих мінералів на процес збагачення руд.
4. Методи визначення морфологічних особливостей та розмірів мінеральних зерен.
5. Оцінка впливу генетичного типу та процесів метаморфічного, метасоматичного та гіпергенного перетворення на процес збагачення руд.
6. Мінеральний склад промислових типів руд. Вплив процесів перетворень рудних мінералів на технологічні характеристики руд.

### Лабораторні заняття

РМ-1. Методи визначення діагностичних властивостей рудоутворюючих та техногенних мінералів. Кількісний метод визначення мікротвердості рудних та техногенних мінералів.

РМ-2. Оцінка впливу генетичного типу та процесів метаморфічного, метасоматичного та гіпергенного перетворення на збагачення руд.

РМ-3. Основні підходи при розрахунку кількості мінералів в препаратах

РМ-4. Структурний аналіз руд. Методи визначення техногенних структур. Методи визначення сприятливих та несприятливих для процесу збагачення мікроструктур руд.

РМ-5. Мікрохімічні методи мікроскопічних досліджень.

РМ-6. Парагенетичний аналіз руд. Визначення продуктивних мінеральних парагенезисів руд. Мінералогічне вивчення рудних концентратів

## 5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

| № роботи (шифр) | Назва роботи  | Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, що застосовуються при проведенні роботи         |
|-----------------|---|--|
| РМ-1            | Методи визначення діагностичних властивостей рудоутворюючих та техногенних мінералів. Кількісний метод визначення мікротвердості рудних та техногенних мінералів. | Рудний поляризаційний мікроскоп ПОЛАМ Р-312<br>Рудний поляризаційний мікроскоп АЛЬТАМИ ПОЛАР Р-312 |
| РМ-2            | Оцінка впливу генетичного типу та процесів метаморфічного, метасоматичного та гіпергенного перетворення на збагачення руд.  | Рудний мікроскоп МІН-8<br>Стереоскопічний мікроскоп<br>Цифрова камера для мікроскопу<br>Ноутбук    |

| № роботи (шифр) | Назва роботи   | Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, що застосовуються при проведенні роботи |
|-----------------|--|--|
| PM-3            | Основні підходи при розрахунку кількості мінералів в препаратах  |  |
| PM-4            | Структурний аналіз руд. Методи визначення техногенних структур. Методи визначення сприятливих та несприятливих для процесу збагачення мікроструктур руд. |  |
| PM-5            | Мікрохімічні методи мікроскопічних досліджень.   |  |
| PM-6            | Парагенетичний аналіз руд. Визначення продуктивних мінеральних парагенезисів руд. Мінералогічне вивчення рудних концентратів                             |  |

## 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 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 з рекомендаціями до процесу збагачення, вирішене **практичне завдання** оцінюється в 5 балів, причому:

- **5 балів** – відповідність еталону, з одиницями виміру оптичних констант природних та технічних мінералів;
- **4 бали** – відповідність еталону, без одиниць виміру, з помилками в розрахунках;
- **3 бали** – незначні помилки у визначенні оптичних констант технічних 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 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 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://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 здобувачем 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 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 не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

### **7.5. Відвідування занять**

Для здобувачів 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 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**

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувача 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 отримує **4 бали**.

## 8 Рекомендовані джерела інформації

### 8.1. Методичне забезпечення

Методичне забезпечення навчальної дисципліни "Рудна мікроскопія з основами технологічної мінераграфії" включає:

- навчальну програму з дисципліни;
- опорний конспект лекцій на паперовому носію;
- опорний конспект лекцій на електронному носію;
- методичні вказівки до лабораторних робіт;
- екзаменаційні білети;
- освітньо-професійна програма підготовки докторів філософії спеціальності 103 «Науки про Землю» галузі 10 «Природничі науки».

#### Базова література:

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. (Рекомендовано вченою радою ДВНЗ «Національний гірничий університет», протокол №6 від 27.06.2012р.)

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. 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>

4. 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>

#### Допоміжна література:

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 Pridniprovia / 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.

### **Інформаційні ресурси**

- навчальні посібники, що розміщені на сайті кафедри;
- комплект презентацій в Microsoft Office Powerpoint;
- матеріали методичного забезпечення дисципліни, що розміщені на сайті кафедри;
- друкований та роздатковий матеріал;
- колекції мінералів та гірських порід;
- ресурси Інтернет.