

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Проблеми та інновації в технологічному ланцюгу мінеральних ресурсів»



Ступінь освіти	Магістр
Освітні програми	Ресурсозбереження в гірничо-металургійному комплексі 2024 року вступу
Тривалість викладання	4 чверть
Заняття:	весняний семестр
Лекції:	2 години
Практичні:	2 години
Мова викладання	українська

Кафедра, що викладає: Екології та технологій захисту навколишнього середовища

Викладачі:

Борисовська Олена Олександрівна

доцентка, канд. техн. наук, завідувачка кафедри екології та ТЗНС

Персональна сторінка:

<https://ecology.nmu.org.ua/ua/Personal/Borisovska.php>

E-mail:

borysovska.o.o@nmu.one



Березняк Олександр Олександрович

доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища

Персональна сторінка:

<https://ecology.nmu.org.ua/ua/Personal/Berezniak1.php>

E-mail:

berezniak.o.o@nmu.one



1. Анотація до курсу

Дисципліна «Проблеми та інновації в технологічному ланцюгу мінеральних ресурсів» є важливою для студентів, оскільки дозволяє глибше зрозуміти екологічні виклики, пов'язані з видобутком та переробкою мінеральних ресурсів, а також ознайомитися з інноваційними технологіями, спрямованими на мінімізацію негативного впливу на довкілля. Це знання сприяє ефективному управлінню ресурсами у контексті сталого розвитку.

2. Мета курсу

Мета вивчення дисципліни полягає в формуванні у майбутніх фахівців (магістрів) загальних і фахових компетентностей щодо здатності аналізу режимів експлуатації об'єктів гірництва та виконання оптимізації їх функціонування, шляхів підвищення якості продукції гірничих та переробних підприємств та прийняття рішень щодо забезпечення необхідних норм якості кінцевої сировини.

3. Результати навчання

- розробляти екологічно безпечні технологічні операції та процеси гірничого виробництва із дотриманням природоохоронних заходів;
- проектувати елементи гірничих систем та технологій переробки мінеральної та техногенної сировини;
- оцінювати якісні характеристики продукції збагачувальних підприємств. Визначати способи контролю екологічної безпечності продукції підприємств з переробки мінеральної та техногенної сировини;
- аналізувати режими експлуатації об'єктів гірництва, виконувати оптимізацію їх функціонування та приймати рішення, щодо забезпечення необхідних норм якості та екологічної безпеки;
- застосовувати математичні методи, а також теорії, принципи, методи й поняття фундаментальних і загально-інженерних наук для визначення технологічних параметрів і показників гірничих виробництв;
- виконувати підбір обладнання для переробки мінеральної та техногенної сировини, враховуючи фізичні обмеження окремих способів та інноваційні розробки у галузі переробки матеріалів та охорони навколишнього середовища.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ
1. Основні відомості. Причини виникнення. Класифікація техногенних родовищ. Фізичні обмеження гравітаційних процесів збагачення корисних копалин. Вплив гідратної оболонки частинок твердої фази на процеси їх гравітаційного розділення. Густина комплексу частинок – гідратна оболонка та гравітаційна сепарація. Рівнопадіння частинок твердої фази з урахуванням наявності гідратної оболонки на їх поверхні. Фізичні обмеження магнітних та

електричних методів переробки відходів. Сили молекулярної адгезії. Адгезія, що зумовлена контактною різницею потенціалів. Сили капілярної адгезії.
2. Перспективні технології переробки техногенної сировини Електродинамічне псевдозрідження. Умови початку електродинамічного псевдозрідження. Осциляція частинок між електродами при електродинамічному псевдозрідженні. Напруга початку коливань при електродинамічному псевдозрідженні. Напруга зриву коливань при електродинамічному псевдозрідженні. Стабілізація зони псевдозрідження. Розділення частинок субмікронної крупності з використанням електродинамічного псевдозрідження. Розділення частинок субмікронної крупності шляхом електрофорезу. Рух гідратованих частинок твердої фази у магнітному полі. Селективна флокуляція частинок твердої фази. Сорбція реагентів на поверхні твердої фази. Рівняння Гіббса.
3 Характеристики та застосування продуктів, отриманих у результаті переробки техногенної сировини. Класифікація мінералів, які називаються силікатами. Продукти, , що утворюються з окислів алюмінію, кальцію, кремнію. Трикутник Гіббса. Система $Al_2O_3 - SiO_2 - CaO$. Орієнтовний склад та властивості портландцементів. Орієнтовний склад та властивості глиноземистих цементів. Орієнтовний склад та властивості шлаків. Орієнтовний склад та властивості стекол. Орієнтовний склад та властивості кераміки. Основи виробництва цементів. Модулі цементів. Основи виробництва бетонних виробів. Основи виробництва силікатної цегли. Основи виробництва цегли, що випалюється.
4. Переробка відходів збагачення корисних копалин. Фізико–механічні властивості відходів збагачення корисних копалин. Класифікація ґрунтів мулонакопичувачів. Класифікація основних породоутворюючих мінералів вугільних родовищ. Характеристика відходів збагачення вугілля Донбасу. Технологія осушення мулонакопичувачів (3 етапи). Можливі технології переробки мулонакопичувачів. Утилізація продуктів переробки мулонакопичувачів.
ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ
1. Розрахунки фізичних обмежень застосування існуючих технологій збагачення корисних копалин.
2. Розрахунки необхідних технологічних параметрів переробки техногенної сировини.
3. Розрахунки технологічних схем переробки техногенної сировини.
4. Розрахунок застосування марганцевих шлаків для очистки димових газів від сірчистого газу.

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Використовується інструментальна база кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища, а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання. Дистанційна платформа Moodle, MS Office Teams.

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
74...89	добре
60...73	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 як 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Разом	Бонус
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
60	40	30	100	10

Практичні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з роботи.

Теоретична частина оцінюється за результатами опитування, що містить 4 відкритих запитання.

6.3. Критерії оцінювання теоретичної частини

Відкриті запитання оцінюються шляхом співставлення з еталонними відповідями. За кожне питання здобувач отримує **15 балів (разом 60 балів)**.

6.4. Критерії оцінювання практичної роботи

За кожну практичну роботу здобувач вищої освіти може отримати наступну кількість балів:

10 балів: отримано правильну відповідь (згідно з еталоном), використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

8 балів: отримано правильну відповідь з незначними неточностями згідно з еталоном, відсутня формула або пояснення змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

4 бали: отримано неправильну відповідь, проте використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

1 бал: наведено неправильну відповідь, до якої не надано жодних пояснень.

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 з 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 відбуватись в он-лайн формі за погодженням з викладачем курсу.

7.6. Участь в анкетуванні

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувачам вищої освіти буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на їхні університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати пропозиції здобувачів вищої освіти стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Проблеми та інновації в технологічному ланцюгу мінеральних ресурсів».

7.7. Бонуси

Здобувачі вищої освіти, які виступали на конференціях з доповідями, пов'язаними з тематикою курсу «Проблеми та інновації в технологічному ланцюгу мінеральних ресурсів», отримують додатково **10 балів** до результатів оцінювання до підсумкової оцінки.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Базові:

- 1 Младецький І. К. та ін. Випробування і контроль процесів збагачення корисних копалин: Навчальний посібник — Младецький І. К., Пілов П. І., Левченко К. А., Куваєв Я. Г. — Дніпро: Журфонд. 2019. — 204 с.
- 2 Сергєєв П. В., Білецький В. С. Комп'ютерне моделювання технологічних процесів переробки корисних копалин (практикум) — Маріуполь: Східний видавничий дім, 2016. — 119 с. ISBN 978—966 — 317—258— 3
- 3 Білецький В. С., Олійник Т. А., Смирнов В. О., Скляр Л. В. Основи техніки та технології збагачення корисних копалин: навчальний посібник. — К.: Ліра-К 2020. — 634 с.
- 4 Техніка і технологія збагачення корисних копалин. [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 184 «Гірництво» / В. Г. Кравець, В. С. Білецький, В. О. Смирнов ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл : 30,6 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 286с.
- 5 Войтків П. Збалансоване природокористування : навчально-методичний посібник / Петро Войтків, Євген Іванов. – Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2021. – 182 с.
- 6 Войтків П. Збалансоване природокористування : навчально-методичний посібник / П. Войтків, Є. Іванов. – Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2021. – 182 с.

- 7 Екологічні основи збалансованого природокористування в агросфері : навч. посібн. / за ред. проф. С. П. Сонька, Н. В. Максименко. Х.: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2015 . 572 с.
- 8 Екологія та раціональне природокористування: освіта, наука і практика [Електронний ресурс]: матеріали міжнародної науково-практичної конференції, Ломжа-Житомир, 15.11.2023 / За наук. ред.: Зоя Шарлович, Януш Лісовські, Руслана Романюк. Частина 2. Видавець: MANS w Łomży, 2023. – 286 с.
- 9 Загальнодержавна програма розвитку мінерально-сировинної бази України на період до 2030 року. Закон України від 21 квітня 2011 року №3268-VI. (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3268-17#Text>)

Додаткові:

- 10 Dreshpak O., Bereznia O., Bereznia O., Chechel P. (2023) The latest technologies for reuse of sludge of metallurgical enterprises in Ukraine. *International scientific-technical conference MININGMETALTECH 2023 - The mining and metal sector: integration of business, technology and education*. Vol. 2. - pp. 185- 188. – <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-361-3-140>
- 11 Dreshpak O., Bereznia O., Bereznia O. (2023) Wet high gradient magnetic separation of kaolin clay. *6th International Scientific and Technical Internet Conference "Innovative development of resource-saving technologies and sustainable use of natural resources"*. Book of Abstracts. - Petrosani, Romania: UNIVERSITAS Publishing. - pp. 157-159
- 12 Hlukhoveria M., Mladetskyi I., Levchenko K. & Borysovska O. (2023) Improving the technology of extracting coal concentrate from fly ash from thermal power plants. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 4, 33–39. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2023-4/033>
- 13 Bereznia O. & Bereznia O. (2022). Classification of demagnetized magnetite in an upward laminar flow. *Scientific Collection «InterConf+»*, 25(125), 168-176. - <https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.09.2022.016>

Інформаційні ресурси:

- | | |
|--|---|
| 1. http://zakon4.rada.gov.ua | Офіційний сайт Верховної Ради України |
| 2. www.irbis-nbuv.gov.ua | Наукова періодика України. Бібліотека ім. В. Вернадського |
| 3. http://env.teset.sumdu.edu.ua | Науковий центр прикладних екологічних досліджень |
| 4. http://www.mon.gov.ua | Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України |
| 5. http://www.menr.gov.ua | Офіційний сайт Міністерства захисту довкілля України |