

Силабус курсу:

ФІЗИКА І ХІМІЯ ГІРСЬКИХ ПОРІД



СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Ступінь вищої освіти:	бакалавр
Спеціальність:	184 «Гірництво»
Рік підготовки:	2
Семестр викладання:	осінній
Кількість кредитів ЄКТС:	5
Мова(-и) викладання:	українська
Вид семестрового контролю	іспит

Автор курсу та лектор:

Любимова-Зінченко Ольга Валентинівна

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

доцент

посада

oljazin72@gmail.com

електронна адреса

+38-050-949-49-77

телефон

месенджер

за розкладом

консультації

Анотація навчального курсу

Цілі вивчення курсу:

формування у студентів всіх форм навчання знань про властивості та закономірності утворення та поведінки гірських порід та формує у студентів загальні поняття про фізичні і хімічні властивості гірських порід. Ця дисципліна розглядає знання про властивості гірських порід, їх дослідження в лабораторних та польових умовах з метою вивчення фізичних і хімічних процесів при їх руйнуванні при бурінні свердловин.

Результати навчання:

навчити студентів визначати вид та умови утворення гірських порід, їх фізико-хімічні властивості, особливості геологічної будови, визначати та використовувати властивості для подальшої розробки проекту будівництва свердловини та моделювання роботи свердловини в масиві гірських порід. Здобувачі оволодіють сучасними технологіями визначення, аналізу та прогнозування фізичних властивостей гірських порід при бурінні свердловин.

Передумови до початку вивчення:

базові знання та уявлення сучасних та прогресивних напрямів розвитку гірничої справи, що базуються на використанні інноваційних систем, технологій та способів подальшої розробки проекту будівництва та роботи свердловини в масиві гірських порід.

Мета курсу (набуті компетентності)

Внаслідок вивчення даного навчального курсу здобувач вищої освіти набуде наступних компетентностей:

ЗК6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності

ЗК10. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ФК2. Здатність характеризувати геологічні процеси та закономірності формування властивостей гірських порід.

ФК3. Здатність до використання теорій, принципів, методів і понять фундаментальних і загальноінженерних наук для професійної діяльності.

Структура курсу

№	Тема	Години (ЛК/ЛБ/ЛЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Коротка історія розвитку гірничої справи. Фізичні властивості гірських порід. Мінерали і гірські породи	2/0/0	Щільність, об'ємна вага, ефективна пористість, загальна пористість, гідростатичне зважування. Адсорбційна здатність гірських порід. Адсорбція, хемосорбція, сорбція, десорбція, найважливіші адсорбенти. Поверхнево-активні речовини, змочування, адгезія, когезія, крайовий кут, гідрофільні та гідрофобні поверхні, флотація.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
2.	Загальні поняття об фізико-технічних властивостях порід і фізичні процеси	4/0/0	Фізичні властивості металів: високі електро - та теплопровідність, пластичність. Металевий зв'язок. Легкі та важкі метали. Хімічні властивості: електронна будова атомів, розміри атомів, енергія йонізації, відновні властивості, електрохімічний ряд напруг металів.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
3.	Добування металів з руд	4/4/0	Відновлення металів з руд вугіллям, карбон (II) оксидом, воднем при нагріванні. Відновлення оксидів металів алюмінієм (алюмінотермія). Гідрометалургійний метод (цементація). Електролітичний метод (електроліз). Сорбційні методи вилучення металів йоніти. Флотаційні методи вилучення металів з руд біосорбційна флотація.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
4.	Загальна характеристика s-елементів	2/0/0	Загальна характеристика сполук та мінералів елементів IA підгрупи Періодичної системи елементів (ПСЕ). Мінерали лужних металів: галіт або кам'яна сіль, мірабіліт, сильвін, сильвініт, карналіт, кристалічна сода, бура, кріоліт. Алюмосилікати: альбіт-натрієвий польовий шпат, ортоклаз, слюди. Мінерали Літію: сподумен, петаліт. Загальна характеристика сполук і мінералів ІІА підгрупи. Мінерали Кальцію і магнію: кальцит, мармур, вапняк, крейда, ангідрит, гіпс, магнезит, доломіт, карналіт, флюорит, апатит. Алюмосилікати і силікати: тальк, кальцієвий польовий шпат. Мінерали Берилію: берил, фенакіт. Мінерали стронцію і Барію: барит, целестин, стронціаніт, вітерит.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
5.	Загальна характеристика p-елементів (металів)	2/0/0	Загальна характеристика сполук і мінералів елементів ІВ підгрупи ПСЕ. Мінерали Купруму і Аргентуму: халькозин (мідний блиск), халькопірит, мідний колчедан, малахіт, аргентит, срібний блиск. Ціанідні комплекси для вилучення Ауруму. Загальна характеристика сполук і мінералів елементів ІІВ підгрупи ПСЕ. Мінерали Цинку, Кадмію, Меркурію: сфалерит (цинкова обманка), гринокіт, кіноварь. Одержання цинку і кадмію пірометалургійним методом.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання

№	Тема	Години (ЛК/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
6.	Загальна характеристика р-елементів (металів)	4/4/0	Загальна характеристика сполук і мінералів елементів VIB підгрупи ПСЕ. Мінерали Хрому, Молібдену, Вольфраму: хромистий залізняк, молібденіт, вольфраміт. Добування хрому з хроміту нагріванням з содою у спеціальних печах за наявності повітря, з подальшим відновленням до оксиду вугіллям та до металу алюмінотермією. Одержання молібдену і вольфраму з оксидів відновленням воднем. Загальна характеристика сполук і мінералів VIIВ підгрупи ПСЕ. Руди Мангану: піролюзит, брауніт, гаусманіт, манганіт. Одержання мангану електролізом $MnSO_4$ або відновленням оксидів силіцієм в електропечах. Відновлення калій перманганату в різних середовищах. Одержання ренію відновленням $KReO_4$. Загальна характеристика металів родини Феруму. Руди Феруму: пірит, сидерит, червоний та магнітний залізняки, лимоніт. Одержання чавуну та легованих сталей.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
7.	Загальні властивості неметалів та неметалевих мінералів	4/4/0	Електронна будова атомів, радіуси атомів, електронегативність, ступні окиснення, окисно-відновні властивості. Фізичні властивості, агрегатний стан. Хімічний характер оксидів та гідроксидів. Алотропічні модифікації, ізотопи Гідрогену. Водень як відновник металів з руд. Вода як розчинник гірничих порід	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
8.	Загальна характеристика р-елементів (неметалів) VA та VIA підгруп ПСЕ	2/0/0	Азот як головна складова повітря. Одержання азоту фракційною перегонкою зрідженого повітря. Природні сполуки Нітрогену – селітри: натрієва $NaNO_3$, і калієва KNO_3 . Природні сполуки Фосфору: фосфорит, флуороапатит, гідроксоапатит. Алотропічні видозміни фосфору. Природні сполуки Арсену та Бісмуту: аурипігмент, реальгар, арсенопірит, антимоніт, арсеноліт, бісмути. Одержання простих речовин спалюванням сульфідів з подальшим відновленням оксидів коксом. Алотропічні видозміни Арсену та Бісмуту. Нітратна кислота як розчинник гірничих порід.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
9.	Загальна характеристика сполук та мінералів халькогенів	2/2/0	Природні мінерали Сульфуру – сульфіді: пірит, сфалерит, вюрцит, галеніт, мідний блиск; сульфати: ангідрит, гіпс, мірабіліт. Природні мінерали Селену та Телуру: берцеланіт, науманіт, халькоменіт, керстеніт, алтаїт, телуробісмути, тетрадиміт. Алотропічні видозміни сірки. Сірководень та сульфіти як відновники. Сульфатна кислота різної концентрації як розчинник гірничих порід	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
10.	Загальна характеристика сполук та мінералів галогенів	2/0/0	Природні сполуки Флуору: флюорит, кріоліт, флуорапатит. Природні сполуки Хлору: галіт, сильвін, сильвініт, карналіт. Вилучення йоду та бромю з підземних вод. Одержання простих речовин. Фізичні властивості простих речовин, агрегатний стан. Хімічні властивості простих речовин та сполук галогенів. Кислоти Хлору як розчинники гірничих порід. Хлороводень як відновник.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання

Рекомендована література

1. Саранчук В.І., Ільяшов М.О., Ошовський В.В., Білецький В.С. Основи хімії і фізики горючих копалин. - Донецьк: Східний видавничий дім, 2008. – с. 640.
2. Механіка ґрунтів. Основи та фундаменти. Підручник / В.Б. Швець, І.П. Бойко, Ю.Л. Винников, М.Л. Зоценко, О.О. Петраков, О.В. Солодянкін, В.Г. Шаповал, О.М. пашенко, С.В. Біда. – Дн.: «Пороги», 2014. – 232 с., вид. друге, переробл. і доп.
3. Фізико–хімія сучасних неорганічних матеріалів [Електронний ресурс]: підручник для студ. спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія», спеціалізації «Хімічні технології неорганічних керамічних матеріалів» /Б.Ю. Корнілович, І.В. Пилипенко, І.А. Ковальчук; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,62 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 134 с
4. Безродна І.М., Гожик А.П. Петрофізика : навч. посібник / І.М. Безродна, А.П. Гожик. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2018. – 256 с.
5. Лабораторний практикум із фізики нафтового, газового та газоконденсатного пласта: навч.-методич. посібник / О. І. Наливайко, О. В. Ромашко, Н. І. Капцова; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова [та ін.]. Харків : ФОП Панов А.М., 2019. 86 с. ISBN 987-617-7859-15-3.

Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання студент може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Участь в обговоренні	10
Лабораторні роботи	20
Індивідуальні завдання	20
Іспит	50
Разом	100

Шкала оцінювання студентів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS
90 – 100	A
82-89	B
74-81	C
64-73	D
60-63	E
35-59	FX
0-34	F

Політика курсу

Плагіат та академічна доброчесність: Студент може пройти певні онлайн-курси, які пов'язані з темами дисципліни, на онлайн-платформах. При поданні документу про проходження курсу студенту можуть бути перезараховані певні теми курсу та нараховані бали за завдання.

Під час виконання завдань студент має дотримуватись політики академічної доброчесності. Запозичення мають бути оформлені відповідними посиланнями. Списування є забороненим.

Завдання і заняття: Всі завдання, передбачені програмою курсу мають бути виконані своєчасно і оцінені в спосіб, зазначений вище. Аудиторні заняття мають відвідуватись регулярно. Пропущені заняття (з будь-яких причин) мають бути відпрацьовані з отриманням відповідної оцінки не пізніше останнього тижня поточного семестру. В разі поважної причини (хвороба, академічна мобільність тощо) терміни можуть бути збільшені за письмовим дозволом декана.

Поведінка в аудиторії: На заняття студенти вчасно приходять до аудиторії відповідно до діючого розкладу та обов'язково мають дотримуватися вимог техніки безпеки.

Під час занять студенти:

- не вживають їжу та жувальну гумку;
- не залишають аудиторію без дозволу викладача;
- не заважають викладачу проводити заняття.

Під час контролю знань студенти:

- є підготовленими відповідно до вимог даного курсу;
- розраховують тільки на власні знання (не шукають інші джерела інформації або «допомоги» інших осіб);
- не заважають іншим;
- виконують усі вимоги викладачів щодо контролю знань.