СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ВИРІШЕННЯ НЕКОРЕКТНИХ ЗАДАЧ ГЕОФІЗИКИ

Ступінь освіти	магістр
Освітня програма	Геофізика
Тривалість викладання	3, 4 чверть
Заняття:	Весняний семестр
лекції:	2 години
практичні заняття:	1 година
Мова викладання	українська

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

Кафедра, що викладає Геофізичних методів розвідки

Викладач:
Довбніч Михайло Михайлович
Завідувач кафедри ГМР

Персональна сторінка:
https://gmr.nmu.org.ua/ua/staff.php

Консультації: за окремим розкладом, погодженим зі здобувачами вищої освіти

Онлайн-консультації: Microsoft Teams – група «Некоректні задачі»

1. Анотація до курсу

Зворотні задачі розвідувальної геофізики є некоректними за своєю природою. Умовно-коректна постановка зворотних задач базується на виділенні компактної множини рішень. Основою компактності множини є додаткова інформація про можливі рішення. Урахування додаткової інформації виконується через побудову стабілізаційних операторів. Курс передбачає вивчення методів формування умовно-коректних вирішень зворотних задач геофізики, набуття навичок застосування цих методів при інтерпретації різних геофізичних методів.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – набуття теоретичних знань з методів вирішення некоректних задач математичної фізики стосовно розвідувальної геофізики та отримання навичок застосування таких методів до окремих задач геофізики

Завдання курсу:

- Отримати змістовну теоретичну базу щодо методів вирішення некоректних задач.
- Навчити здобувача застосовувати умовно-коректну постановку некоректних задач геофізики.
- Опанувати базові оператори стабілізації вирішення зворотніх задач геофізики.
- Навчитися створювати змістовні алгоритми вирішення некоректних задач в конкретних геологічних умовах.

3. Результати навчання:

Отримати змістовну теоретичну базу щодо методів вирішення некоректних задач. Опанувати базові оператори стабілізації вирішення зворотних задач геофізики. Навчитися створювати алгоритми вирішення некоректних .

4. Структура курсу

Календарний план курсу

Тижні	Тематика занять	Вид занять	Ресурси	Оцінка
1	1 Поняття про некоректні задачі. Принципи коректності за Ж. Адамаром. Умовна коректність задач за А. Н. Тихоновим	Лекційне заняття	Силабус. Базові інформаційні джерела: 1-3 Додаткові інформаційні джерела: 1,2	5
	Відпрацювання правил фото експозицій для геологічних зразків	Практичне заняття	Силабус. Базові інформаційні джерела: 1-3 Додаткові інформаційні джерела: 1,2	10
2-3	2 Поняття множин, операторів Лінійні і нелінійні оператори. Метричні простори. Норма і метрика. Норма оператора, елемента. Область визначення і область значення оператора. Ядро оператора	Лекційне заняття	Силабус. Базові інформаційні джерела: 1-3	5

	Побудова фізико-геологічних моделей за комплексом додаткової інформації (потенційні методи геофізики)	Практичне заняття	Силабус. Базові інформаційні джерела: 1-3	10
4-5	3 Некоректні задачі Причини некоректності геофізичних задач, їх неєдиність і нестійкість. Поняття неперервного оператора. Компактні множини. Взаємно однозначний оператор. Умова А. М. Тихонова єдності розв'язку задач.	Лекційне заняття	Силабус. Базові інформаційні джерела: 1-3 Додаткові інформаційні джерела: 2	5
	Побудова фізико-геологічних моделей за комплексом додаткової інформації (методи сейсморозвідки)	Практичне заняття	Силабус. Базові інформаційні джерела: 1-3 Додаткові інформаційні джерела: 1	10
6	4 Квазірозв'язки Поняття про квазірозв'язки, квазіобертання за В. К. Івановим і М. М. Лаврєнтьєвим. Методи підбору, їх переваги і недоліки	Лекційне заняття	Силабус. Базові інформаційні джерела: 1-3	5
	Побудова фізико-геологічних моделей за комплексом додаткової інформації (методи електророзвідки)	Практичне заняття	Силабус. Базові інформаційні джерела: 1-3	10
7-8	4 Квазірозв'язки Інтерактивні і автоматизовані методи підбору. Побудова алгоритмів методів підбору	Лекційне заняття	Силабус. Базові інформаційні джерела:1-3 Додаткові інформаційні джерела: 1-2	5

	Розв’язок обернених задач геофізики методом підбору в інтерактивному режимі	Практичне заняття	Силабус. Базові інформаційні джерела:1-3	10
9-12	5 Нестійкі задачі Принципи розв’язку нестійких задач. Регуляризація А. М. Тихонова. Вибір стабілізуючого функціоналу. Залежність розв’язку від виду функціоналу, що мінімізується. Принципи вибору параметра регуляризації. Алгоритми розв’язку обернених задач, які основані на методах регуляризації	Лекційне заняття	Силабус. Базові інформаційні джерела: 1-3 Додаткові інформаційні джерела: 1-2	5
	Розв’язок обернених задач геофізики методом підбору в автоматизованому режимі	Практичне заняття	Силабус. Базові інформаційні джерела: 1-3	10
13-16	6 Варіаційні методи Поняття про варіаційні (оптимізацій ні методи розв’язку обернених задач. Їх переваги і недоліки. Зв’язок оптимізацій них методів з комплексною інтерпретацією. Залежність отриманих розв’язків від моделі початкового наближення	Лекційне заняття	Силабус. Базові інформаційні джерела:1-3	5
	Розв’язок обернених задач геофізики з використанням регуляризації	Практичне заняття	Силабус. Базові інформаційні джерела: 1-3	5
17	7. Приклади вирішення некоректних задач щодо конкретних геологічних умов			-

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Активований акаунт університетської пошти (student.i.p@nmu.one) на MicrosoftOffice365.

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 Здобувач вищої освіти може отримати підсумкову оцінку з дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів. Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент має право виконувати підсумкову комплексну контрольну роботу за дисципліною, яка містить завдання, що охоплюють дисциплінарні результати навчання.

Оцінка за поточний контроль складається з оцінок за виконання практичних робіт (10 балів кожна) та роботу на лекційних заняттях (5 балів кожне). За умови виконання усіх практичних завдань вчасно, здобувач отримує додатково 10 балів. Максимально за поточною успішністю здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

Підсумкове оцінювання (якщо здобувач вищої освіти набрав менше 60 балів та/або прагне поліпшити оцінку)	Підсумковий контроль (екзамен) за дисципліною відбувається у формі письмового іспиту, екзаменаційні білети являють 5 розгорнутих запитань. Правильна відповідь на кожне із запитань оцінюється у 20 балів. Максимальна кількість балів за екзамен – 100.
Лекційні заняття	Охоплюють теоретичний матеріал щодо методів візуалізації колекційних мінералів та дорогоцінного каміння, що вказані у п.4. Активна залученість здобувача протягом кожного лекційного заняття (участь у дискусії, відповіді на запитання тощо) оцінюється у 5 балів. Лекційні заняття максимально оцінюються у 30 балів.
Практичні заняття	Включають опанування здобувачами навичок візуалізації колекційних мінералів та дорогоцінного каміння, шо вказані у п.4. Кожне виконане практичне завдання оцінюється у 10 балів. Практичні заняття максимально оцінюються у 60 балів.

6.3 Критерії оцінювання ***тестів***:

1 правильна відповідь фінального іспиту оцінюється у 20 балів.

6.4 Критерії оцінювання ***практичних завдань***

Кожне з практичних завдань оцінюється максимум у 10 балів, та включає наступні показники:

Коректність виконання згідно інструкції - максимум 5 балів

Використання повного спектру опанованих методик - максимум 3 бали

Своєчасність виконання завдання - максимум 2 бали

6.5 Критерії оцінювання залученості на ***лекційних заняттях***

Активна участь у кожному лекційному занятті оцінюється максимум у 5 балів, та включає наступні показники:

Залученість у тематичних дискусіях на лекціях - максимум 3 бали

Відповіді на тематичні запитання за лекцією - максимум 2 бали.

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 можуть використовуватися 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.

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.

Обов'язком здобувача вищої освіти є перевірка мінімум один раз на тиждень поштової скриньки на Офіс365.

Протягом тижнів самостійної роботи обов'язком здобувача вищої освіти є робота з дистанційним курсом

Усі письмові запитання до викладача 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 Відвідування занять.

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим - в оффлайн або онлайн режимі.

Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, відрядження, які необхідно підтверджувати документами у разі тривалої (два тижні) відсутності. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

Якщо здобувач вищої освіти захворів, ми рекомендуємо залишатися вдома і навчатися за допомогою дистанційної платформи.

Здобувачу вищої освіти, чий стан здоров'я є незадовільним і може вплинути на здоров'я інших здобувачів вищої освіти, буде пропонуватися залишити заняття (така відсутність вважатиметься пропуском з причини хвороби). Оцінки неможливо отримати під час консультацій або інших додаткових годин спілкування з викладачем. За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись дистанційно - в онлайн-формі, за погодженням з викладачем.

7.5 Політика щодо оскарження оцінювання. Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може оскаржити виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.6 Бонуси. Здобувачі вищої освіти, які регулярно відвідували лекції (мають не більше двох пропусків без поважних причин) та мають всі виконані практичні завдання отримують додатково 10 балів до результатів оцінювання за поточним контролем. Студенти, які протягом семестру підготують та подадуть до публікації наукову статтю за тематикою дисципліни у фахове видання України або іншої країни, можуть отримати додатково 25 балів, але не більше у підсумку 100 балів за дисципліну.

7.7 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 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 "Вирішення некоректних задач розвідувальної геофізики".

8. Рекомендовані джерела інформації

Основна

1. Вижва С.А. Геофізичний моніторинг небезпечних геологічних процесів. – Київ: Обрій, 2004. – 236 с.
2. Колесников О. В. Основи наукових досліджень: навч. посібник. – Київ: Центр учбової літератури, 2011. – 141 с.
3. Кузьменко Е.Д. Електрометрія. [підручник] / Е.Д. Кузьменко, С.М. Кулик, П.Г. Пігулевський. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2018. – 367 с.
4. Пігулевський П.Г. Геофізичні дослідження процесів підтоплення в промисловому Кривбасі. [монографія] / П. Г. Пігулевський, В. К. Свистун. – Харьків: ФОП Мезіна В.В., 2018. – 210 с.
5. Тяпкін К.Ф. Основи геофізики: Підручник / К.Ф. Тяпкін, О.К. Тяпкін, М.А. Якимчук. – Київ: "Карбон Лтд", 2000. - 246 с.