

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА  
ННІ «Інститут геології»

Кафедра *геоінформатики*

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Заступник директора  
інституту з навчальної  
роботи



«31» 08 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Big Data in Geosciences**  
**(Великі дані у геонауках)**

(повна назва навчальної дисципліни)


для студентів

галузь знань  
освітній ступень  
спеціальність  
освітня програма  
вид дисципліни

**19 Будівництво та архітектура**  
**Магістр**  
**193 - Геодезія та землеустрій**  
**«Оцінка землі та нерухомого майна»**  
**Обов'язкова**

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2021/2022
Семестр	2
Кількість кредитів ECTS	3
Мова викладання, навчання та оцінювання	англійська, українська
Форма заключного контролю	залік

Викладач: Віршило Іван Вікторович, кандидат геологічних наук, доцент кафедри  
геоінформатики

Пролонговано: на 2022/2023 н.р.  20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

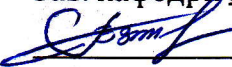
© Віршило І.В., 2021 рік

КИЇВ - 2021

Розробники: Віршило Іван Вікторович, кандидат геологічних наук, доцент кафедри геоінформатики

Затверджено  
«17» травня 2021 р.


Зав. кафедри геоінформатики

 (Зацерковний В.І.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Протокол №1/ від «17» 05 2021 р.

Схвалено науково-методичною комісією **ННІ «Інститут геології»**

Протокол від «31» 08 2021 року №1

Голова науково-методичної комісії  (Демидов В.К.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

«31» 08 2021 року

**Мета дисципліни** - ознайомити студентів з основними сучасними поглядами на концепцію великих даних та методів їх обробки, таких як інтелектуальний аналіз даних. Предметом дослідження є огляд існуючих прикладів великих даних у геонауках, включаючи джерела даних, методи отримання даних та сховища даних.

**Вимоги до вибору навчальної дисципліни:**

З метою кращого освоєння навчального матеріалу дисципліни студенти повинні до його початку оволодіти:

1. Базовими знаннями із загальних дисциплін наук про Землю (геологія, геофізика, геодезія та ін.), основ баз даних та програмування.

2. Базовими технічними навичками в області інформаційних технологій, програмування, обробки даних і баз даних.

3. Рівень володіння англійською не нижче B1.

**Анотація навчальної дисципліни / референс:**

Навчальна дисципліна «Big Data in Geosciences (Великі дані у геонауках)», яка інтегрує знання про геодані в науках про Землю, є частиною освітньо-наукової програми підготовки за освітнім ступенем «магістр» спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій, освітня програма: Оцінка землі та нерухомого майна.

**Завдання дисципліни** – висвітлити такі питання:

- концепція великих даних;
- джерела геоданих і методи отримання даних;
- бази геоданих і сховища даних;
- методи обробки геоданих;
- застосування великих даних у науках про Землю.

**The results of study:**

**Результати навчання:**

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форма/Методи викладання і навчання	Форма/Методи оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	Поняття великих даних, терміни та визначення	лекція	Письмова робота	до 5%
1.2	Джерела великих даних, які існують у різних геонауках	лекція	Письмова робота	до 5%
1.3	Моделі даних, сучасні структури баз геоданих та існуюче програмне забезпечення баз даних	Лекція, практична	Письмова робота	до 10%
1.4	Методи обробки геоданих: геостатистика, онлайн аналітична обробка та інтелектуальний аналіз даних	Лекція, практична	Письмова робота	до 10%
1.5	Застосування великих даних у геології та геофізиці	Лекція, практична	Письмова робота	до 10%
1.6	Застосування великих даних в інших геонауках	Лекція, практична	Письмова робота	до 10%
2.1	Створювати великі набори геоданих у базах даних і сховищах	Лекція, практична	Письмова робота	до 15%

	<i>даних</i>			
2.2	<i>Застосовувати методи геостатистики для великих даних</i>	<i>Лекція, практична</i>	<i>Письмова робота</i>	<i>до 10%</i>
2.3	<i>Забезпечувати просторовий аналіз великих даних за допомогою спеціального програмного забезпечення</i>	<i>Лекція, практична</i>	<i>Письмова робота</i>	<i>до 5%</i>
3.1	<i>Вміння спілкуватися іноземною мовою (англійська)</i>	<i>Практична робота</i>	<i>Письмова робота</i>	<i>до 15%</i>
4.1	<i>Здатність працювати в міжнародному контексті та в глобальному інформаційному середовищі за спеціальністю</i>	<i>Практична робота</i>	<i>Письмова робота</i>	<i>до 5%</i>

**Співвідношення результатів вивчення навчальної дисципліни із програмними результатами навчання для ОП «Оцінка землі та нерухомого майна»**

<b>Результати вивчення навчальної дисципліни</b>	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	3.1	4.1
	<b>Програмні результати навчання</b>										
ПРН 1. Використовувати усно і письмово технічну українську мову та вміння спілкуватися іноземною мовою (англійською) у колі фахівців з геодезії та землеустрою.	+	+			+			+	+	+	+
ПРН 3. Знати нормативно-правові засади забезпечення питань раціонального використання, охорони, обліку та оцінки земель на національному, регіональному, локальному і господарському рівнях, процедур державної реєстрації земельних ділянок, інших об'єктів нерухомості та обмежень у їх використанні.	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+

**Структура курсу:** *лекційні та практичні заняття, самостійна робота.*

## **Схема формування оцінки:**

### **Форми оцінювання студентів**

#### **1. Семестрове оцінювання:**

1. Перший контрольний тест - (мін - 6, макс - 10 балів)
2. Другий контрольний тест - (мін - 6, макс - 10 балів)
3. Практичні роботи та усні доповіді (мін. - 32, макс. - 60 балів)

#### **2. Підсумкове оцінювання у формі заліку:**

- підсумкове оцінювання у формі письмового тестування (мін - 12, максимум - 20 балів).

*Під час заліку студент виконує письмовий тест. Підсумкове оцінювання у формі заліку*

не є обов'язковим, при відмові від участі у даній формі оцінювання студент не отримає відповідні бали до підсумкової оцінки.

Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100 бальною шкалою.

**Залік виставляється за результатами роботи студента впродовж усього семестру, як сума (проста або зважена) балів за систематичну роботу впродовж семестру.**

	Семестрова кількість балів	ПКР (підсумкова контрольна робота) чи/або залік	Підсумкова оцінка
Мінімум	48	12	60
Максимум	80	20	100

Студент не допускається до підсумкового оцінювання у формі заліку, якщо під час семестру набрав менше 20 балів.

**Організація оцінювання:** Контроль здійснюється за модульно-рейтинговою системою та передбачає: виконання двох контрольних тестів, виконання практичних робіт та врахування усних відповідей на заняттях.

Підсумкове оцінювання – залік, проводиться у формі письмового тесту.

#### Шкала відповідності

Зараховано / Passed	60-100
Не зараховано / Fail	0-59

### СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ ТА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		Лекції	Практичні	Самостійна робота
<i>Розділ 1. Великі дані в науках про Землю</i>				
1	Тема 1. Вступ до великих даних.	2		10
2	Тема 2. Джерела великих даних у геології та геофізиці.	2	2	10
3	Тема 3. Застосування баз даних для великих даних у науках про Землю.	2	2	10
4	Контрольний тест		1	
<i>Розділ 2. Методи обробки великих геоданих</i>				
5	Тема 4. Геостатистика	4	2	10
6	Тема 5. Елементи онлайн-аналітичної обробки та аналізу даних	2	2	10
7	Тема 6. Застосування великих даних у геонауках.	2	2	10
8	Контрольний тест		1	
9	Залік		2	2
10		14	14	60

Теми для самостійної роботи:

1. Терміни та визначення великих даних.
2. Методи отримання даних у науках про Землю.

3. Додатки та програмне забезпечення для баз даних і сховищ даних.
4. Методи геостатистичного аналізу.
5. Концепції OLAP та Data Mining.
6. Застосування великих даних у геофізиці, геології, геодезії, топографії, океанології.

**Загальний обсяг 90 год.**, зокрема:

Лекцій – 14 год.

Практичні заняття – 14 год.

Консультації – 2 год.

Самостійна робота – 60 год.

## **РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА:**

### **Основні:**

1. Cebr: Data equity, Unlocking the value of big data. in: SAS Reports, pp. 1–44 (2012)
2. EMC: Data Science and Big Data Analytics. In: EMC Education Services, pp. 1–508 (2012)
3. Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Roxburgh, C., Byers, A.H.: Big Data: The Next Frontier for Innovation, Competition, and Productivity. In: McKinsey Global Institute Reports, pp. 1–156 (2011)
4. Plattner, H., Zeier, A.: In-Memory Data Management: An Inflection Point for Enterprise Applications. Springer, Heidelberg (2011)
5. Russom, P.: Big Data Analytics. In: TDWI Best Practices Report, pp. 1–40 (2011)
6. Big Data: Survey, Technologies, Opportunities, and Challenges  
<http://www.hindawi.com/journals/tswj/2014/712826/>
7. “Challenges and Opportunities with Big Data”, A community white paper developed by leading researchers across the United States.
8. C. Wunsch, Discrete Inverse and State Estimation Problems With Geophysical Fluid Applications. 371 pp: Cambridge University Press, 2006.
9. V. Mithal, G. Nayak, A. Khandelwal, V. Kumar, N. C. Oza, and R. Nemani, “Rapt: Rare class prediction in absence of true labels,” IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 2017.
10. Villars, R.L.; Olofson, C.W.; Eastwood, M. *Big Data: What It Is and Why You Should Care*; IDC: Framingham, MA, USA, 2011.
11. Federal Geographic Data Committee. Emerging Technologies and the Geospatial Landscape. A Report of the National Geospatial Advisory Committee. Available online:  
<https://www.fgdc.gov/ngac/meetings/dec-2016/ngac-paper-emerging-technologies-and-the.pdf>

### **Додаткові:**

1. NSF Expeditions in Computing, “Understanding Climate Change: A data-driven Approach,” <http://climatechange.cs.umn.edu/>, 2017.
2. American Geophysical Union, “Earth & Space Sciences Informatics,” <http://essi.agu.org/>, 2017.
3. NSF-funded Research Collaboration Network, “Intelligent Systems for Geosciences,” <https://is-geo.org/>, 2017.
4. U.S. Geological Survey, “Land Processes Distributed Active Archive Center,” <https://lpdaac.usgs.gov/>, 2017
5. National Oceanic and Atmospheric Administration, “National Centers for Environmental Information,” <https://www.ncdc.noaa.gov/>, 2017
6. An Introduction to the World’s Oceans, Seventh edition. McGraw-Hill Higher education. New York. 2003. - 521 p.