

Nazwa w języku polskim: Wypełnianie pustek podziemnych i likwidacja wyrobisk górniczych
Nazwa w jęz. angielskim: Filling of underground voids and liquidation of mine workings

Dane dotyczące zajęć:
Information on course:

Jednostka oferująca: Wydział Górnictwa, Inżynierii Bezpieczeństwa i Automatyki Przemysłowej // dr hab. inż. Grzegorz Strozik, prof. PŚ
Course offered by: Faculty of Mining, Safety Engineering and Industrial Automation // Grzegorz Strozik PhD, prof. of SUT

Język wykładowy:
polski
Language:
Polish
Strona WWW: Course homepage:
Skrócony opis:
W ramach przedmiotu Wypełnianie pustek podziemnych i likwidacja wyrobisk górniczych student zapoznaje się z aktualnie stosowanymi technologiami górnictwa, geotechnicznymi i budowlanymi, w których następuje wypełnianie naturalnych i antropogenicznych pustek podziemnych. Jako pierwowzór technologii górniczych jest omawiana podszadka hydrauliczna oraz współczesne metody z niej się wywodzące – podszadka zestalana i doszczelnianie zrobów zawalowych. Omawiane są metody likwidacji szybów oraz wyrobisk pochyłych i poziomych z wykorzystaniem hydraulicznego transportu materiałów, a także likwidacja płytkich wyrobisk i zrobów za pomocą iniekcji otworowej z powierzchni.
Short description:
In the frame of the Filling underground voids and liquidation of mine workings, the student becomes familiar with currently used mining, geotechnical and construction technologies, in which natural and anthropogenic underground voids are filled. Hydraulic backfilling (as a prototype of such a technologies) and contemporary methods derived from it - solidified backfill and sealing of goafs are discussed. Methods of liquidating shafts and inclined and horizontal workings using hydraulic material transport are discussed, as well as the liquidation of shallow workings and goafs using borehole injection (grouting) from the surface.
Opis:
Treści programowe Wykład 1. Podstawy transportu hydraulicznego mieszanin wody i substancji ziarnistych w rurociągach. 2. Podszadka hydrauliczna: cel, zasada działania, przebieg procesu, eksploatacja z podszadką. 3. Doszczelnianie zrobów zawalowych: cele i przebieg. 4. Zasięg hydrotransportu w rurociągach grawitacyjnych. 5. Transport mieszanin o złożonych właściwościach reologicznych – podszadka zestalana. 6. Materiały stosowane do wypełniania pustek podziemnych. 7. Parametry podszadzki zestalanej. 8. Podszadka zestalana w górnictwie rud metali. 9. Likwidacja przez wypełnianie wyrobisk górniczych poziomych, nachylonych i szybów. 10. Wypełnianie pustek otworami wierconymi z powierzchni – podstawy. 11. Iniekcja otworowa ciśnieniowa. 12. Wzmacnianie i uszczelnianie podłoża przez włączanie spoiw. 13. Zagrożenia towarzyszące pracom związanym z wypełnianiem pustek podziemnych.
Wykład: • stacjonarne: 30 h
Liczba punktów ECTS: 2
Description:
Lecture 1. Basics of hydraulic transport of water and granular substance mixtures in pipelines. 2. Hydraulic backfill: purpose, operating principle, course of the process, exploitation with backfill.

3. Sealing of caving goafs: purposes and course.
4. Range of hydrotransport in gravity pipelines.
5. Transport of mixtures with complex rheological properties – solidified backfill.
6. Materials used to fill underground voids.
7. Parameters of solidified backfill.
8. Solidified backfill in metal ore mining.
9. Liquidation by filling horizontal, inclined mine workings and shafts.
10. Filling voids with holes drilled from the surface – base.
11. Pressure borehole injection.
12. Strengthening and sealing the substrate by injecting binders.
13. Hazards associated with work related to filling underground voids.

Lecture:

- full-time studies: 30 h

Number of ECTS credits: 2

Literatura:

1. Palarski J.: Hydrotransport. WNT Warszawa, 1982.
2. Palarski J., Plewa F., Mysiek Z.: Odzysk i unieszkodliwianie odpadów w górnictwie podziemnym. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2012.
3. Plewa F., Mysiek Z.: Zagospodarowanie odpadów przemysłowych w podziemnych technologiach górniczych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2001.
4. Stozik G.: Wypełnianie Pustek podziemnych w górotworze naruszonym eksploatacją górnictwem. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2015.
5. Stozik G.: Wybrane zagadnienia transportu i zastosowania hydromieszanin drobnofrakcyjnych produktów spalania węgla kamiennego w górnictwie podziemnym. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2018.
6. Stryczek S., Gonet A.: Geoinżynieria. Wydawnictwo Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków, 2000.
7. Popiołek E.: Ochrona terenów górniczych. Wydawnictwo AGH, Kraków, 2009.
8. Lisowski A.: Podszadzka hydrauliczna w górnictwie polskim. Wydawnictwo Śląsk, Katowice, 1997.

Bibliography:

1. Hassani F., Palarski J., Sokoła-Szewiła V., Stozik G. [Eds]: Minefill 2020-2021: Proceedings of the 13th International Symposium on Mining with Backfill, 25-28 May 2021, Katowice, Poland
2. Moser A., K.: State of the art of backfill technology in underground mining excavations. <https://pureadmin.unileoben.ac.at/ws/portalfiles/portal/2402127/AC12252913n01vt.pdf>
3. Darling P. [Ed.]: SME Mining engineering handbook. Society of Mining, Metallurgy and Exploration Engineers, 2011.
4. La Vagne J.: Hard rock miner's handbook. Stantec Consulting Ltd., 2008.
5. Warner J.: Practical handbook of grouting. John Wiley & Sons, 2004.
6. Harrison D.: The grouting handbook. Gulf Publishing Company, 2020
7. Konietzky H.: Rock mass grouting. TU Bergakademie Freiberg, 2020
8. Palarski J.: Design of backfill and grouting systems used as support in Polish mines. Minefill – Canada, Montreal, Quebec, 2007.

Efekty uczenia się:

K1A_W5: zna i rozumie podstawowe problemy współczesnej cywilizacji właściwe dla programu studiów na kierunku.

K1A_U8: potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.

K1A_K1: jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.

Learning outcomes:

K1A_W5: knows and understands the basic problems of contemporary civilization appropriate to the program of study in the field.

K1A_U8: is able to: independently plan and implement one's own lifelong learning.

K1A_K1: is ready to critically evaluate the knowledge possessed and the content received, recognize the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems and seek expert opinions in the event of difficulties in solving a problem independently.

Metody i kryteria oceniania:

Wykład

Zaliczenie w formie kolokwium pisemnego I z praktycznych metod obliczania parametrów hydrotransportu w połowie semestru oraz kolokwium pisemnego II po całym cyklu wykładów. Kryterium zaliczenia: uzyskanie oceny co najmniej 3,0 z każdego z dwóch kolokwium. Ocenę końcową stanowi średnią arytmetyczną ocen z I i II kolokwium. Uzyskanie średniej równej co najmniej 3,0 przy jednoczesnym braku pozytywnej oceny z jednego z kolokwium nie daje zaliczenia.

Progi procentowe i odpowiadające im oceny:

- od 50% do 59% - dostateczny (3,0);
- od 60% do 69% - dostateczny plus (3,5);
- od 70% do 79% - dobry (4,0);
- od 80% do 89% - dobry plus (4,5);
- od 90% do 100% - bardzo dobry (5,0).

Assessment methods and assessment criteria:

Lecture

Passing in the form of written colloquium I on practical methods of hydrotransport calculations methods in the middle of the semester and written colloquium II after the entire cycle of lectures. Passing criterion: obtaining a grade of at least 3.0 from each of the two colloquiums. The final grade is the arithmetic mean of the grades from colloquiums I and II. Obtaining an average of at least 3.0 while not receiving a positive grade from one of the colloquiums does not provide a pass. Percentage thresholds and their corresponding grades:

- from 50% to 59% - satisfactory (3.0);
- from 60% to 69% - satisfactory plus (3.5);
- from 70% to 79% - good (4.0);
- from 80% to 89% - good plus (4.5);
- from 90% to 100% - very good (5.0).

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

Element of course groups in various terms:

Opis grupy przedmiotów Course group description	Cykl pocz. First term	Cykl kon. Last term
przedmioty obieralne studia stacjonarne stopień studiów – dowolny kierunek studiów – dowolny semestr dowolny elective courses full-time degree - any field of study - any semester - any	2025/2026	