

ZAGADNIENIA DO EGZAMINU DYPLOMOWEGO DLA KIERUNKU URBAN MINING -INŻYNIERIA RECYKLINGU – STOPIEŃ 2

1. Zasada 6R – analiza z perspektywy konsumenta i producenta (Reduce, Reuse, Recycle, Recover, Redesign, Remanufacture).
2. Metody oceny cyrkularności produktów i procesów – omówienie dwóch wybranych narzędzi, np. MCI (Material Circularity Indicator), LCA (Life Cycle Assessment).
3. Aspekty ekologiczne w przetwarzaniu surowców wtórnych i mineralnych – wpływ procesów technologicznych na środowisko.
4. Szereg elektrochemiczny metali – znaczenie w recyklingu i metalurgii.
5. Operacje jednostkowe w hydrometalurgii – np. ługowanie, ekstrakcja rozpuszczalnikowa, elektrochemiczne odzyskiwanie metali.
6. Diagramy Pourbaix – interpretacja i zastosowanie w hydrometalurgii.
7. Klasyfikacja odpadów i kryteria efektywności procesów ich przetwarzania – klasyfikacja wg. regulacji prawnych i standardów środowiskowych.
8. Technologie mechaniczne w przetwarzaniu odpadów – sortowanie, rozdrabnianie, klasyfikacja materiałowa.
9. Metody separacji odpadów – grawitacyjna, magnetyczna, elektrostatyczna i optyczna.
10. Fizykochemiczne podstawy metod separacji odpadów stałych i ścieków – wpływ właściwości fizykochemicznych na skuteczność separacji.
11. Zastosowanie flotacji w przetwarzaniu odpadów – mechanizmy działania i przykłady zastosowań.
12. Technologie membranowe w odzysku wody i oczyszczaniu ścieków – charakterystyka procesów i zastosowania.
13. Technologie sorpcyjne w oczyszczaniu wody i odzyskiwaniu surowców – mechanizmy działania i przykłady zastosowań.
14. Chemiczne i biologiczne metody przetwarzania odpadów – zastosowanie mikroorganizmów i procesów chemicznych w recyklingu.
15. Mikrobiologiczne metody w bioremediacji i recyklingu surowców – zastosowanie bakterii i grzybów w oczyszczaniu i odzyskiwaniu surowców.
16. Przetwarzanie wybranych grup odpadów – odpady górnicze, budowlane i elektroniczne, analiza metod recyklingu.
17. Recykling polimerów – procesy separacji, depolimeryzacji i formowania nowych materiałów.
18. Projektowanie procesów recyklingu i odzysku surowców – wyzwania technologiczne i analiza cyklu życia produktów (LCA).
19. Przygotowanie próbek do analizy w spektrometrii atomowej – procedury i ich wpływ na jakość wyników.
20. Metody instrumentalne w analizie odpadów i surowców wtórnych – techniki spektrometrii atomowej i masowej.
21. Walidacja metod analitycznych – parametry walidacyjne, zapewnienie i kontrola jakości wyników analitycznych.
22. Gospodarka cyrkularna w przemyśle wydobywczym i metalurgicznym – strategie odzysku i ponownego wykorzystania metali.

- 23.** Aspekty środowiskowe, społeczne i ład korporacyjny (ESG) w raportach niefinansowych przedsiębiorstw – znaczenie i kluczowe wskaźniki.
- 24.** Standardy raportowania niefinansowego – porównanie GRI (Global Reporting Initiative), ESRS (European Sustainability Reporting Standards) i innych norm.
- 25.** Potencjał surowców krytycznych w odpadach przemysłu miedziowego Dolnego Śląska
- 26.** Zagrożenia w środowisku pracy w branży urban mining-inżynierii recyklingu
- 27.** Analiza GOZ na przykładzie wybranych zakładów przeróbki odpadów
- 28.** Separacja magnetyczna i grawitacyjna odpadów
- 29.** Aspekty środowiskowe w kontekście normy ISO 14001 w zakładach przeróbki odpadów
- 30.** Zasady projektowania instalacji przemysłowej - od pomysłu do wdrożenia
- 31.** Instalacje w przemyśle chemicznym o działaniu ciągłym lub okresowym; kryteria wyboru; zalety i wady przyjętego typu instalacji