

Zakres egzaminów:

Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energia PAN:

forma egzaminu kierunkowego: **egzamin ustny i prezentacja Kandydata***

Temat prezentacji Kandydata:

Autoprezentacja dotycząca tematyki pracy magisterskiej lub zainteresowań naukowych. Max. 5 slajdów przejrzystych w formie wydruków dla każdego członka Komisji Rekrutacyjnej (5 kopii) – czas prezentacji max. 10 minut (30%)

Self-presentation on the subject of the Master thesis or scientific interests. 5 transparent slides in the form of printouts for each member of the Recruitment Committee (5 copies) - presentation time max. 10 minutes (30%).

Egzamin ustny - zakres pytań:

Trzy pytania obejmujące zagadnienia inżynierii środowiska, górnictwa i energetyki z poniższej listy (70%):

Three questions covering the issues of Environmental engineering, mining and energy from the list below (70%):

Pytania dla Kandydata do Zakładu Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii:

1. Omów podstawowe surowce energetyczne oraz kierunki i uwarunkowania ich stosowania.
Discuss the basic energy resources as well as the directions and conditions of their use.
2. Omów rynek energii i rynek paliw w Polsce – podstawowe cechy
Discuss the energy market and the fuel market in Poland - basic features
3. Przedstaw charakterystykę głównych odnawialnych źródeł energii (w tym energii geotermalnej) oraz kierunki i uwarunkowania ich stosowania.
Present the characteristics of the main renewable energy sources (including geothermal energy) and the directions and conditions of their use.
4. Omów zjawisko dywersyfikacji źródeł surowców energetycznych i paliw dla polskiej gospodarki oraz tendencje zmian w tym zakresie.
Discuss the phenomenon of diversification of energy resources and fuels for the Polish economy and the trends of changes in this area.
5. Przedstaw klasyfikację zasobów energii geotermalnej, kryteria klasyfikacji, przykładowy podział zasobów wg wskazanego kryterium. Odniesienie się do warunków Polskich – jakie zasoby występują, dla wybranego kryterium.

Discuss the classification of geothermal energy resources, classification criteria, an exemplary of resources types according to the indicated criterion. Reference to Polish conditions - what resources are there for the selected criterion.

6. Omów definicję i podaj przykłady pośredniego i bezpośredniego wykorzystania energii geotermalnej. Jakie są ograniczenia związane z pośrednim i bezpośrednim wykorzystaniem energii geotermalnej.

Discuss the definition and give examples of indirect and direct use of geothermal energy. What are the limitations associated with the indirect and direct use of geothermal energy?

7. Omów definicję zapotrzebowania na energię użytkową, końcową i pierwotną.

Discuss the definition of the demand for useful, final and primary energy.

8. Przedstaw sposoby sterowania mocą dostarczoną dla instalacji grzewczych - zalety i wady.

Present the methods of controlling the power supplied for heating installations - advantages and disadvantages.

9. Omów zagadnienie strat energii cieplnej dla typowego obiektu komunalnego, udział procentowy poszczególnych mechanizmów na które obiekt wymienia energię z otoczeniem. Stosowane sposoby redukcji strat ciepła wraz z oceną efektów ich stosowania.

Discuss the issue of heat energy losses for a typical municipal facility, the percentage share of individual mechanisms for which the facility exchanges energy with the environment. The methods of reducing heat losses with the assessment of the effects of their application.

10. Pompy ciepła - definicja, krajowy rynek pomp ciepła, rodzaje stosowanych pomp ciepła, zalety i wady dla dwóch wybranych, najbardziej popularnych technologii. Ocena ilościowe efektów wykorzystania pomp ciepła, mierniki efektywności, zakresy wartości jakie mierniki te przyjmują.

Heat pumps - definition, domestic market of heat pumps, types of heat pumps used, advantages and disadvantages for the two selected, most popular technologies. Quantitative assessment of the effects of using heat pumps, efficiency measures, ranges of values that these measures take.

Pytania dla Kandydata do Zakładu Geoinżynierii i Inżynierii Środowiska:

Pracownia Surowców Biogenicznych:

1. Omów podstawowe założenia polityki surowcowej Polski w kontekście bezpieczeństwa surowcowego kraju zgodnie z ostatnim obowiązującym dokumentem. Podaj założenia i rekomendacje dla surowców biogenicznych.

Discuss the basic assumptions of Poland's raw material policy in the context of the country's raw material security in accordance with the last document in force. Provide assumptions and recommendations for biogenic raw materials.

2. Przedstaw charakterystykę surowców krytycznych dla Unii Europejskiej (w szczególności surowców biogenicznych) w kontekście ich znaczenia gospodarczego.

Present the characteristics of critical raw materials for the European Union (biogenic raw materials in particular) in the context of their economic importance.

3. Przedstaw przykłady możliwości zastosowań wybranych materiałów odpadowych w inżynierii i ochronie środowiska (w tym np. odpadów komunalnych, osadów ściekowych, popiołów ze spalania osadów ściekowych, popiołów lotnych i innych nośników krzemionki)

Present examples of possible applications of selected waste materials in engineering and environmental protection (including, for example, municipal waste, sewage sludge, ashes from sewage sludge incineration, fly ash and other silica carriers)

4. Omów metody oczyszczania ścieków – fizyczne, chemiczne, biologiczne. Podaj przykłady wykorzystania dla różnych strumieni ścieków.

Discuss the methods of wastewater treatment - physical, chemical, biological. Give examples of use for different waste water streams.

5. Przedstaw metody uzdatniania oraz odzysku wody. Przedstaw ich wady i zalety oraz podaj przykłady instalacji odzysku wody w Polsce i na świecie.

Present the methods of water treatment and recovery. Present their advantages and disadvantages and give examples of water recovery installations in Poland and in the world.

6. Omów technologie odzysku surowców z odpadów, ze szczególnym uwzględnieniem surowców biogenicznych. Przedstaw ich wady i zalety oraz podaj przykłady w Polsce i na świecie.

Discuss the technologies of raw material recovery from waste, with particular emphasis on biogenic raw materials. Present their advantages and disadvantages and give examples of water recovery installations in Poland and in the world.

7. Omów właściwości osadów ściekowych oraz wybrane sposoby ich unieszkodliwiania oraz rolniczego wykorzystania.

Discuss the properties of sewage sludge and selected methods of their neutralization and agricultural use.

8. Omów zjawisko eutrofizacji, strategie ochrony wód przed zanieczyszczeniem surowcami biogenicznymi ze źródeł antropogenicznych oraz kierunki przeciwdziałania eutrofizacji.

Discuss the phenomenon of eutrophication, strategies of water protection against contamination with biogenic raw materials from anthropogenic sources and the directions of counteracting eutrophication.

9. Omów podstawowe założenia wody oraz surowców (w tym biogenicznych) w gospodarce o obiegu zamkniętym (GOZ).

Discuss the basic assumptions of water and raw materials (including biogenic raw materials) in a circular economy (CE).

10. Przedstaw aspekty technologiczne, prawne, środowiskowe i społeczne gospodarki surowcami mineralnymi, ze szczególnym uwzględnieniem surowców biogenicznych.

Present the technological, legal, environmental and social aspects of the management of mineral resources, with particular emphasis on biogenic raw materials.

Pytania dla Kandydata do Zakładu Gospodarki o Obiegu Zamkniętym:

1. Omów pojęcie, zakres i filozofię gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ) w kontekście gospodarki surowcami pierwotnymi i wtórnymi, w szczególności w kontekście implementacji GOZ w Polsce.

Characterize the concept, scope and philosophy of the circular economy (CE) in the context of primary and secondary raw materials management, in particular in the context of the implementation of circular economy in Poland.
2. Przedstaw przykłady możliwości zastosowań wybranych materiałów w inżynierii i ochronie środowiska

Present examples of possible applications of selected materials in engineering and environmental protection
3. Wymień grupy krzemianów i glinokrzemianów i omów szczegółowo budowę wewnętrzną glinokrzemianów przestrzennych.

List the groups of silicates and aluminosilicates and discuss in detail the internal structure of spatial aluminosilicates.
4. Omów zjawisko sorpcji z wyróżnieniem sorpcji chemicznej i fizycznej, wyjaśnij różnicę pomiędzy adsorpcją i absorpcją.

Discuss the sorption phenomenon with the distinction of chemical and physical sorption, explain the difference between adsorption and absorption.
5. Omów zjawisko dyfrakcji rentgenowskiej oraz znaczenie techniki pomiarowej metodą dyfrakcji niskokątowej.

Discuss the phenomenon of X-ray diffraction and the importance of the measurement technique using the low-angle diffraction method.
6. Scharakteryzuj metody analiz ilościowych i jakościowych oraz podaj przykłady technik pomiarowych.

Characterize the methods of quantitative and qualitative analysis and give examples of measurement techniques.
7. Omów klasyfikację izoterm sorpcji wg. Międzynarodowej Unii Chemii Czystej i Stosowanej oraz omów znaczenie kształtu pętli histerezy.

Discuss the classification of sorption isotherms according to International Union of Pure and Applied Chemistry and discuss the importance of the hysteresis loop shape.
8. Scharakteryzuj budowę wewnętrzną minerałów ilastych i zeolitów oraz jej wpływ na właściwości sorpcyjne, jonowymienne i katalityczne.

Characterize the internal structure of clay minerals and zeolites and its influence on sorption, ion exchange and catalytic properties.

9. Zastosowanie modelu Lagmuira i Freundlicha w procesach sorpcji – podaj przykłady.
Application of the Lagmuir and Freundlich model in sorption processes – give examples.
10. Scharakteryzuj typy reakcji chemicznych oraz podaj przykłady i istotę tych reakcji ze szczególnym omówieniem reakcji syntezy.

Characterize the types of chemical reactions and give examples and the essence of these reactions with a special discussion of the synthesis reactions.

Pytania dla Kandydata do Pracowni Ekonomiki Energetyki:

1. Scharakteryzuj strukturę zużycia nośników energii pierwotnej oraz strukturę wytwórczą energii elektrycznej w Polsce. Omów bilans podstawowych nośników energii (produkcja krajowa, import/eksport, etc.).
Characterize the structure of consumption of primary energy carriers and the structure of electricity production (energy mix) in Poland. Discuss the balance of the main primary energy carriers (domestic production, import/export, etc.).
2. Scharakteryzuj koszty stałe i koszty zmienne w górnictwie węgla kamiennego i energetyce.
Characterize fixed and variable costs in hard coal mining and power generation sectors.
3. Omów wybrane technologie kogeneracji i trigeneracji stosowane w energetyce i ich rolę w dekarbonizacji gospodarki.
Discuss the selected cogeneration and trigeneration technologies used in the energy sector and their role in the decarbonisation of the economy.
4. Scharakteryzuj rolę indeksów (wskaźników) cenowych na globalnym rynku surowców – podstawowe indeksy cenowe dla węgla kamiennego, ropy naftowej i gazu ziemnego.
Characterize the role of price indices on the global commodity market – basic price indices for hard coal, crude oil and natural gas.
5. Przedstaw najważniejsze aspekty funkcjonowania rynku energii elektrycznej oraz rynku mocy w Polsce.
Present the main aspects of the of the electricity market and the capacity market functioning in Poland.
6. Wymień najważniejsze regulacje/polityki klimatyczno-energetyczne funkcjonujące na poziomie Unii Europejskiej i omów ich wpływ na sektor paliwowo-energetyczny.
Give examples of the most important climate and energy regulations/policies functioning at the European Union level and discuss their impact on the fuel and energy sector.

7. Omów najważniejsze ograniczenia rozwoju krajowego systemu elektroenergetycznego w podziale na czynniki zasobowe, technologiczne, regulacyjne/prawne, środowiskowe oraz społeczne.

Discuss the most important constraints on the development of the national power system broken down by resource, technological, regulatory/legal, environmental and social factors.
8. Wymień i krótko scharakteryzuj istniejące technologie energetyczne. Jakie są główne elementy składające się na system wytwarzania energii elektrycznej?

What types of power generation technologies exist? What are the major elements of a power system?
9. Omów główne cechy charakteryzujące model rynku doskonale konkurencyjnego.

What are the major forces that drive a perfectly competitive market?
10. Scharakteryzuj i wykaż różnice w stosowanych w modelach optymalizacyjnych systemów wytwarzania energii elektrycznej podejściach: ekonomicznego rozdziału obciążeń (economic dispatch) oraz doboru jednostek (unit commitment).

Characterize and discuss what is the difference between economic dispatch and unit commitment optimization models?

*niepotrzebne skreślić