

Zakres egzaminów:

Instytut Mechaniki Górotworu PAN:

Forma egzaminu kierunkowego: **prezentacja Kandydata 1) oraz egzamin ustny 2)** / *Form of the examination: **Candidate's presentation 1) and oral exam 2)***

1) Prezentacja głównych zagadnień pracy magisterskiej oraz metod badawczych w niej wykorzystywanych (25%) / *Presentation of the main issues of the master thesis and the research methods used in it (25%)*

2) Pytania (3) z wybranych zagadnień z zakresu fizykochemii powierzchni (75 %) / *Questions (3) on selected issues of surface chemistry (75%)*

2 pytania z zakresu tematyki badawczej realizowanej w Pracowni, do której aplikuje kandydat / *2 questions in the field of research carried out in the Department to which the candidate is applying*

Pytania dla kandydatów do Pracowni Mikromeretyki / Questions for candidates for the Laboratory of Micrometrics:

- a) Charakterystyka struktury porów według IUPAC
Characterization of pore structure according to IUPAC
- b) Procesy adsorpcji oraz absorpcji – obowiązujące teorie
Adsorption and absorption processes - current theories
- c) Izotermy adsorpcji, typy, charakterystyka, histereza - według IUPAC
Adsorption isotherms, types, characteristics, hysteresis - according to IUPAC
- d) Selektowność adsorpcji – adsorpcja mieszanin, adsorpcja konkurencyjna
Selectivity of adsorption - adsorption of mixtures, competitive adsorption
- e) Transport gazu w ośrodkach porowatych (dyfuzja, filtracja)
Gas transport in porous media (diffusion, filtration)
- f) Kinetyka sorpcji/desorpcji
Kinetics of sorption/desorption
- g) Metody pomiarowe stosowane do opisu struktury porowej sorbentów
Measurement methods used to describe pore structure of sorbents
- h) Efekty energetyczne - ciepło adsorpcji – interpretacja i wyznaczenie
Energy effects - heat of adsorption - interpretation and determination
- i) Klasyfikacja i charakterystyka grup adsorbentów
Classification and characterisation of adsorbent groups

- j) Sorbenty naturalnie występujące w przyrodzie
Naturally occurring adsorbents
- k) Typowe zastosowania technologiczne sorbentów
Typical technological applications of sorbents
- l) Właściwości gazów w kontekście procesów sorpcyjnych
Properties of gases in the context of sorption processes
- m) Metody modyfikacji powierzchni sorbentów
Methods of surface modification of sorbents

Pytania dla kandydatów do Pracowni Metrologii Przepływów / Questions for candidates for the Laboratory of Flow Metrology:

- a) Metody pomiarowe stosowane w mechanice płynów w szczególności metody: termoanemometryczne, anemometria skrzydełkowa, ultradźwiękowa, optyczne metody pomiaru prędkości przepływu (PIV, LDA), metody ciśnieniowe (kryzy, zwężki)/ *Measurement methods used in fluid mechanics, in particular: Hot-Wire or Thermal methods, Vane anemometry, Ultrasonic method, Particle Image Velocimetry, Laser Doppler Anemometry*
- b) Wyrażanie niepewności pomiaru:
- źródła niepewności pomiarów,
- pomiar pośredni/bezpośredni,
- metody obliczania niepewności (typ A i B),
- niepewność standardowa, niepewność rozszerzona
Uncertainty evaluation
- *sources of uncertainty*
- *direct and Indirect Measurements*
- *expression of uncertainty in measurement (type A, type B)*
- *standard and expanded uncertainty*
- c) Równanie ciągłości strugi
Continuity equation
- d) Równanie Reynoldsa
Reynolds equation
- e) Mechanizmy wymiany energii
Heat Transfer Methods
- f) Pojęcie laminarnej i turbulentnej warstwy przyściennej
Laminar and turbulent boundary layer
- g) Liczby kryterialne w mechanice płynów
Dimensionless numbers in fluid mechanics
- i) Idea metody objętości skończonej
The concept of finite volume method

h) Najważniejsze elementy dobrych praktyk modelowania numerycznego metodą objętości skończonej

The most important elements of good practices in numerical modelling using the finite volume method

j) Modelowanie turbulencji – przegląd i klasyfikacja metod (CFD)

Turbulence modeling – review and classification of methods (CFD)