

Zakres egzaminów / Scope of the examination:

Instytut Mechaniki Górotworu Polskiej Akademii Nauk:

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) 2 pytania z zakresu tematyki badawczej związanym z tematem badawczym, do którego aplikuje kandydat (75%)/ *2 questions on research topics related to the research topic to which the candidate is applying:*

zakres pytań/ basic scope of the exam:

- a. Równanie ciągłości strugi,
Continuity equation
- b. Straty w przepływie płynu rzeczywistego w przewodzie zamkniętym
Losses in the flow of a real fluid in a closed conduit
- c. Omów mechanizmy wymiany energii
Discuss Heat Transfer Methods
- d. Omów liczby kryterialne najczęściej stosowane w teorii wymiany masy i energii, opisz jaka jest ich rola
Discuss the criterion numbers most frequently used in the theory of mass and heat transfer, and describe their role
- e. 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*

- f. Omów pojęcie strat energii cieplnej, wraz ze sposobami ich redukcji
Discuss the concept of thermal energy losses and how to reduce them
- g. Omów zagadnienie określania zapotrzebowania na moc cieplną dla budynku mieszkalnego wolnostojącego
Discuss the issue of determining the thermal power demand for a detached residential building
- h. Pompy ciepła - zasada działania, rodzaje pomp ciepła
Heat pumps - principle of operation, types of heat pumps
- i. Modelowanie procesów cieplnych. Najważniejsze elementy dobrych praktyk modelowania numerycznego metodą objętości skończonej
Modeling of thermal processes The most important elements of good practices in numerical modelling using the finite volume method
- j. Sposoby magazynowania energii cieplnej
Methods of storing thermal energy