

Zakres tematyczny i przebieg egzaminu MAGISTERSKIEGO dla kierunku studiów

INŻYNIERIA MATERIAŁOWA

Specjalność: **Powłoki i kompozyty ceramiczne**

Na egzaminie dyplomowym magisterskim komisja egzaminu dyplomowego przygotowuje i zadaje trzy pytania:

- **Pierwsze pytanie** jest stałe i brzmi:

Główne tezy dyplomowego projektu magisterskiego

W odpowiedzi na pytanie dyplomant powinien zwięźle przedstawić cel dyplomowego projektu magisterskiego, przebieg jego realizacji, osiągnięte wyniki oraz wynikające z projektu wnioski. Szczególną uwagę powinien poświęcić na uzasadnienie przyjętej metody projektowej oraz krytyczną ocenę rezultatów pod względem możliwości wykonania, przydatności użytkowej, wartości handlowej wykonanej dokumentacji lub modelu, wymagań techniczno użytkowych, dalszych prac rozwojowych. Przebieg odpowiedzi na pytanie ma formę seminaryjną. Dyplomant przedstawia werbalnie główne tezy dyplomowego projektu magisterskiego posługując się wcześniej przygotowanym materiałem ilustracyjnym, wizualnym lub multimedialnym. Po zakończeniu referatu członkowie komisji egzaminu dyplomowego zadają pytanie dotyczące dyplomowego projektu inżynierskiego a po odpowiedziach dyplomanta formułują opinie, których dyplomant nie komentuje.

Przedmiotem oceny są: konstrukcja logiczna wypowiedzi, poziom i dobór ilustracji, poprawność konkluzji, zawartość treściowa dyplomowego projektu magisterskiego, jakość, czytelność i kompletność dokumentacji projektowej oraz krytyczna ocena wyników.

Drugie i trzecie pytanie przedstawione jest w formie problemowej i dotyczy magisterskich kompetencji zawodowych charakterystycznych dla kierunku kształcenia.

Pytania w zakresie magisterskich kompetencji zawodowych charakterystycznych dla kierunku kształcenia

1. Równowaga termodynamiczna i fazowa układu - reguła faz Gibbsa.
2. Struktura oraz właściwości stopów zawierających mieszaniny eutektyczne i eutektoidalne.
3. Dyfuzyjne i bezdyfuzyjne przemiany fazowe wykorzystywane w obróbce cieplnej stopów żelaza z węglem.
4. Źródła pola magnetycznego, podział ciał stałych ze względu na właściwości magnetyczne.
5. Koncepcja sztucznych sieci neuronowych i podstawowe modele neuronów.
6. Zasady projektowania sztucznych sieci neuronowych do określonych zastosowań.
7. Koncepcje i metody modelowania molekularnego.
8. Podstawowe metody numeryczne rozwiązywania równań różniczkowych.
9. Podstawowe metody obliczeniowe stosowane w komputerowym projektowaniu materiałów.
10. Ceramiczne materiały i narzędzia do obróbki skrawaniem i obróbki ścierniej.
11. Metody badania składu chemicznego i struktury nanomateriałów.
12. Metody badania właściwości mechanicznych nanomateriałów.

13. Nanostruktura monokryształów i ziarn krystalicznych - rodzaje defektów, powierzchnia kryształów.
14. Rodzaje współczesnych konstrukcyjnych i funkcjonalnych materiałów ceramicznych.
15. Rodzaje przemian fazowych w układach ceramicznych i krótka ich charakterystyka.

Pytania w zakresie magisterskich kompetencji zawodowych charakterystycznych dla specjalności

1. Podstawowe modele krystalizacji cienkich powłok wytwarzanych metodami próżniowymi.
2. Rola plazmy w technologiach inżynierii powierzchni.
3. Wpływ podstawowych parametrów i warunków wytwarzania cienkich powłok metodą PAPVD na ich właściwości.
4. Technika reaktywnego rozpylania magnetronowego i jej wykorzystanie w praktyce.
5. Technika katodowego odparowania łukowego – idea, zalety i wady, rodzaje źródeł.
6. Technika hybrydowa „Duplex” – idea, przykłady zastosowania.
7. Cienkie powłoki na narzędzia do obróbki metali i drewna – rodzaje, wytwarzanie i właściwości.
8. Supertwarde powłoki nanokompozytowe – przykłady powłok i mechanizmy umocnienia.
9. Azotowanie plazmowe – mechanizmy, rodzaje, podstawowe parametry procesu, zastosowanie.
10. Charakterystyka kompozytów ziarnistych.
11. Dekohezja kompozytów zbrojonych włóknami.
12. Mechanizmy podwyższające odporność materiałów ceramicznych na rozprzestrzenianie się pęknięć.
13. Budowa i właściwości diamentu, azotku boru i węgliku boru.
14. Budowa i właściwości kompozytów opartych na azotku krzemu.
15. Wytrzymałość teoretyczna i rzeczywista materiałów inżynierskich.