

**Zarządzenie nr 11/2025**

**Dziekana Wydziału Informatyki i Nowych Technologii  
Uniwersytetu WSB Merito w Gdańsku  
z dnia 06 marca 2025 r.**

**w sprawie wprowadzenia standardów organizacji egzaminu dyplomowego  
dla kierunków studiów I stopnia, których program studiów nie przewiduje pracy dyplomowej**

Działając na podstawie §22 Statutu Uniwersytetu WSB Merito w Gdańsku, nadanego uchwałą nr 1/40/2023 Zarządu Centrum Rozwoju Szkół Wyższych Merito sp. z o. o. z dnia 30 sierpnia 2023 r. zarządzam co następuje:

**§ 1**

Przyjmuję Standardy organizacji egzaminu dyplomowego na Wydziale Informatyki i Nowych Technologii dla kierunków studiów I stopnia, których program studiów nie przewiduje pracy dyplomowej:

1. Informatyka – studia licencjackie;
2. Informatyka – studia inżynierskie;
3. Multimedia i grafika komputerowa;
4. Inżynieria Zarządzania.

Standardy organizacji egzaminu dyplomowego stanowią załącznik nr 1 do niniejszego zarządzenia.

**§ 2**

Przyjmuję Standardy organizacji egzaminu dyplomowego na Wydziale Informatyki i Nowych Technologii dla kierunków studiów I stopnia, ścieżka anglojęzyczna, których program studiów nie przewiduje pracy dyplomowej:

1. Computer Sciences – Engineering course

Standardy organizacji egzaminu dyplomowego stanowią załącznik nr 2 do niniejszego zarządzenia.

**§ 3**

Traci moc Zarządzenie Dziekana Wydziału Informatyki i Nowych Technologii nr 14/2024  
z 4 października 2024

**§ 4**

Zarządzenie wchodzi z dniem wydania.

*Romana Antczak-Jarzębska*  
Universytet WSB Merito w Gdańsk  
Dziekan Wydziału Informatyki i Nowych  
Technologii  
dr inż. Romana Antczak-Jarzębska



**Standardy organizacji egzaminu dyplomowego dla  
kierunków studiów I stopnia, których program  
studiów nie przewiduje pracy dyplomowej:**

**Informatyka – studia licencjackie**

**Informatyka – studia inżynierskie**

**Multimedia i grafika komputerowa**

**Inżynieria Zarządzania**

Nazwa dokumentu	Standardy organizacji egzaminu dyplomowego dla kierunków studiów I stopnia, których program studiów <u>nie przewiduje</u> pracy dyplomowej:  <b>Informatyka – studia licencjackie</b> <b>Informatyka – studia inżynierskie</b> <b>Multimedia i grafika komputerowa</b> <b>Inżynieria Zarządzania</b>		
Właściciel dokumentu	Dziekan Wydziału Informatyki i Nowych Technologii	Jawność dokumentu	<b>jawny</b>
Akceptujący dokument	Dziekan Wydziału Informatyki i Nowych Technologii	Okres obowiązywania	<b>06.03.2025- czas nieokreślony</b>
Numer i nazwa aktu prawnego powiązanego z dokumentem	-	Wersja dokumentu	<b>1.0</b>

Niniejszy dokument stanowi uzupełnienie procesu dyplomowania określonego w Regulaminie studiów wyższych Uniwersytetu WSB Merito w Gdańsku.

## **§ 1**

### **Wymogi ogólne**

Zgodnie z Regulaminem studiów wyższych warunkiem dopuszczenia do egzaminu dyplomowego jest:

1. Uzyskanie wymaganej programem studiów liczby punktów ECTS, odbycie wymaganej liczby godzin zajęć oraz uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich zaliczeń i egzaminów przewidzianych w programie studiów, w tym praktyki zawodowej.
2. Elektroniczne rozliczenie karty obiegowej poprzez portal elektroniczny Uczelni.

## **§ 2**

### **Organizacja egzaminu dyplomowego**

1. Terminy egzaminów dyplomowych wyznacza Dziekan zgodnie z harmonogramem roku akademickiego.
2. Biuro Obsługi Studenta podaje do wiadomości terminy egzaminów dyplomowych, poprzez umieszczenie w studenckim portalu elektronicznym Uczelni, nie później niż 5 dni przed wyznaczonym terminem egzaminu.
3. Student ma obowiązek zapoznać się z ogłoszonym, zgodnie z ust. 2, szczegółowym harmonogramem egzaminów dyplomowych.
4. Uczelnia może przeprowadzić egzamin dyplomowy poza swoją siedzibą lub filią przy użyciu środków komunikacji elektronicznej, zapewniających:
  - 1) transmisję egzaminu dyplomowego w czasie rzeczywistym między jego uczestnikami,
  - 2) wielostronną komunikację w czasie rzeczywistym, w ramach której uczestnicy egzaminu dyplomowego mogą wypowiadać się w jego toku,
  - 3) zachowanie tajemnicy przebiegu egzaminu, ochrony danych osobowych i innych niezbędnych zasad bezpieczeństwa.

## **§ 3**

### **Komisja egzaminacyjna**

W celu przeprowadzenia egzaminu dyplomowego Dziekan powołuje komisję egzaminacyjną w składzie:

- 1) przewodniczący – Dziekan, Prodziekan lub wyznaczony przez Dziekana nauczyciel akademicki, co najmniej ze stopniem naukowym doktora,
- 2) egzaminator główny – nauczyciel akademicki, co najmniej ze stopniem naukowym doktora, reprezentujący dyscyplinę wiodącą kierunku,
- 3) egzaminator ekspert/ specjalista – nauczyciel akademicki będący specjalistą/ ekspertem w danej specjalności przypisanej do kierunku

#### § 4

##### **Przebieg egzaminu dyplomowego**

1. Egzamin dyplomowy ma charakter zamknięty.
2. Egzamin dyplomowy jest egzaminem ustnym.
3. Egzamin dyplomowy odbywa się przed komisją powołaną przez Dziekana.
4. Podczas trwania egzaminu, student odpowiada na trzy pytania: dwa pytania związane ze studowanym kierunkiem losowane z zestawu zagadnień kierunkowych oraz jedno pytanie z obszaru specjalności losowane z zestawu zagadnień specjalnościowych.
5. Zestawy zagadnień egzaminacyjnych opracowane i aktualizowane zgodnie z programem studiów dla danego kierunku/ specjalności, zatwierdzone przez Dziekana, są udostępniane w studenckim portalu elektronicznym Uczelni w ostatnim roku studiów, jednak nie później niż przed rozpoczęciem ostatniego semestru studiów.
6. Warunkiem pozytywnego wyniku egzaminu dyplomowego jest uzyskanie oceny pozytywnej z każdego z trzech pytań egzaminacyjnych.
7. Ocena z egzaminu dyplomowego stanowi średnią arytmetyczną obliczoną z ocen uzyskanych z odpowiedzi na trzy wylosowane pytania.
8. Komisja egzaminacyjna sporządza protokół z przebiegu egzaminu dyplomowego zgodnie ze wzorem obowiązującym w Uniwersytecie WSB Merito w Gdańsku.
9. Komisja egzaminacyjna może, w uzasadnionych przypadkach, o pół stopnia podwyższyć lub obniżyć ocenę obliczoną zgodnie z ust. 7.

#### § 5

##### **Drugi termin egzaminu dyplomowego**

1. Jeżeli student ze względów zdrowotnych bądź innych ważnych powodów nie ma możliwości przystąpienia do egzaminu dyplomowego w wyznaczonym terminie, winien, za pośrednictwem Biura Obsługi Studenta, najpóźniej na dzień przed wyznaczonym terminem egzaminu poinformować Dziekana o przyczynie uniemożliwiającej przystąpienie do egzaminu.
2. W przypadkach uzyskania z egzaminu dyplomowego oceny niedostatecznej albo nieobecności na egzaminie, Dziekan wyznacza powtórny termin egzaminu.
3. Egzamin dyplomowy może zostać powtórnie przeprowadzony nie wcześniej niż przed upływem 14 dni i nie później niż 3 miesiące od dnia złożenia egzaminu w pierwszym terminie.
4. W przypadku niezdania egzaminu dyplomowego w drugim terminie albo powtórnej nieobecności na egzaminie dyplomowym, Dziekan orzeka o skreśleniu z listy studentów.

#### § 6

##### **Uwagi końcowe**

1. Warunkiem ukończenia studiów jest uzyskanie pozytywnego wyniku z egzaminu dyplomowego.

2. Ostateczny wynik studiów określa się zgodnie z Regulaminem studiów wyższych Uniwersytetu WSB Merito w Gdańsku.
3. Prawo do rozstrzygania kwestii, których nie obejmuje niniejszy dokument lub Regulamin studiów wyższych, przysługuje Dziekanowi.

**Załączniki:**

Załącznik nr 1.1. Zestaw zagadnień na egzamin dyplomowy – Informatyka (studia licencjackie)

Załącznik nr 1.2 Zestaw zagadnień na egzamin dyplomowy – Multimedia i grafika komputerowa

Załącznik nr 1.3 Zestaw zagadnień na egzamin dyplomowy – Inżynieria Zarządzania

Załącznik nr 1.4 Zestaw zagadnień na egzamin dyplomowy – Informatyka (studia inżynierskie)

**I. Zagadnienia/pytania kierunkowe na egzamin dyplomowy**

**Kierunek: Informatyka - studia licencjackie**

1. Wyjaśnij, jak prawo autorskie chroni programy komputerowe oraz jakie są różne typy licencji oprogramowania.  
Omów konsekwencje prawne naruszenia tych licencji.
2. Przedstaw kluczowe różnice między tradycyjnymi metodami zarządzania projektami (np. Waterfall) a metodykami zinnymi (np. Scrum, Kanban) oraz omów, w jakich sytuacjach każda z tych metod może być najbardziej efektywna, szczególnie w kontekście projektów IT.
3. Omów znacznie responsywności w wykorzystaniu systemów informatycznych.
4. Co to jest "Mobile First" w projektowaniu i dlaczego jest to ważne?
5. Jak zorganizowane są dane w systemach plików i jakie to ma znaczenie z punktu widzenia bezpieczeństwa?
6. Podaj uwarunkowania wykorzystania systemów Content Management System (CMS).
7. Jakie mogą być najczęstsze zagrożenia dla bezpieczeństwa sieci teleinformatycznych?
8. Czym są systemy wykrywania i zapobiegania intruzom (IDS/IPS) i jak one działają?
9. Jak działają zapory sieciowe (firewallle) i jakie mają ograniczenia?
10. Jakie są zasady bezpiecznego wykorzystywania systemów teleinformatycznych?
11. W jaki sposób szyfrowanie wpływa na bezpieczeństwo systemów teleinformatycznych?
12. Wymień i omów popierając przykładami główne zagrożenia w systemach teleinformatycznych
13. Wymień i opisz co najmniej 4 usługi bezpieczeństwa informacji uwzględniając możliwe ataki na te usługi.
14. Proszę wymienić i omówić sprzętowe oraz programowe składniki sieci komputerowych
15. Na czym polega efekt lawinowy w systemie kryptograficznym?
16. Proszę podać właściwości grafiki rastrowej i wektorowej.
17. Proszę podać i scharakteryzować znane topologie sieci komputerowych.
18. Omów zasady współpracy komputera z urządzeniami wejścia/wyjścia
19. Omów rodzaje testów i jakie korzyści przynosi automatyzacja testów w procesie wytwarzania oprogramowania?
20. Jakie funkcje oferują narzędzia do zarządzania projektami, które są kluczowe dla skutecznego zarządzania zespołem programistycznym?
21. Jakie są najpopularniejsze systemy kontroli wersji i jakie są ich główne zalety i wady w pracy w dużych zespołach?
22. Czym są heurystyki Jacoba Nielsena? Omów jedną z nich.
23. Jakie są główne etapy procesu UX produktu cyfrowego?
24. Jakie są główne kroki w procesie projektowania algorytmu i jak wpływają one na efektywność systemu informatycznego?

25. W jaki sposób analiza złożoności obliczeniowej (czasowej i pamięciowej) wpływa na wybór algorytmu do konkretnego zadania?
26. Jakie są najczęstsze techniki optymalizacji algorytmów i w jakich sytuacjach ich stosowanie jest najbardziej efektywne?
27. Jak podejścia algorytmiczne mogą wpływać na skalowalność systemu informatycznego?
28. Jakie są kluczowe różnice między podejściem algorytmicznym a heurystycznym w rozwiązywaniu problemów w systemach informatycznych?
29. Jak algebra liniowa może być wykorzystana w przetwarzaniu obrazów i analizie danych w systemach informatycznych?
30. W jaki sposób rachunek różniczkowy i całkowy przyczynia się do optymalizacji algorytmów i modeli predykcyjnych?
31. Jak teoria prawdopodobieństwa i statystyka wspierają podejmowanie decyzji w systemach rekomendacyjnych i analizie danych?
32. W jaki sposób logika matematyczna i teoria zbiorów mogą być wykorzystane w weryfikacji poprawności i niezawodności kodu źródłowego?
33. Jak kryptografia, oparta na teoriach liczbowych i algebraicznych, wpływa na bezpieczeństwo systemów informatycznych?
34. Jak teoria grafów wpływa na projektowanie i implementację struktur danych takich jak drzewa, grafy i sieci?
35. W jaki sposób algebra liniowa jest stosowana w budowie i manipulacji strukturami danych, takimi jak macierze i wektory?
36. Jak zasady kombinatoryki są wykorzystywane w projektowaniu struktur danych optymalizujących wyszukiwanie i sortowanie?
37. W jaki sposób teoria prawdopodobieństwa jest używana w strukturach danych takich jak filtry Blooma i drzewa probabilistyczne?
38. Jak pojęcia z teorii liczb są stosowane w projektowaniu struktur danych dla kryptografii i zabezpieczeń?
39. Jakie są kluczowe etapy w procesie budowy modelu uczenia maszynowego i jak wpływają one na jakość i efektywność systemu sztucznej inteligencji?
40. W jaki sposób techniki uczenia nadzorowanego i nienadzorowanego różnią się pod względem zastosowań i implementacji w systemach sztucznej inteligencji?
41. Jakie są najlepsze praktyki w zakresie zarządzania danymi treningowymi, w tym ich gromadzenie, przechowywanie, przetwarzanie i zabezpieczanie, w kontekście budowy systemów sztucznej inteligencji?
42. Jak duże modele językowe (LLM) mogą być integrowane z istniejącymi systemami informatycznymi i aplikacjami, aby poprawić ich funkcjonalność i wydajność?

43. W jaki sposób duże modele językowe (LLM) mogą być wykorzystywane do automatyzacji zadań związanych z przetwarzaniem języka naturalnego (NLP), takich jak tłumaczenie, podsumowywanie tekstu i analiza sentymentu?
44. Co jest przedmiotem praw autorskich, a co jest spod nich wyłączone? Przedstaw podział praw autorskich i omów je
45. Wyjaśnij różnicę pomiędzy szyfrowaniem symetrycznym a asymetrycznym.
46. Omówić przebieg bezpiecznej transmisji w sieciach teleinformatycznych na przykładzie protokołu SSL (Secure Socket Layer)
47. Ataki odmowy dostępu do usług (Denial of Service) - podaj przykłady ataku i sposoby jego unikania.
48. Jaki jest cel, do czego jest używana maski podsieci w konfiguracji sieci?
49. Wyjaśnij koncepcję wykorzystania Virtual Local Area Network (VLAN) i ich zalety w zarządzaniu siecią
50. Jaką rolę odgrywają sztuczna inteligencja (AI) i uczenie maszynowe (ML) w nowoczesnych systemach wykrywania zagrożeń i jakie są wyzwania związane z ich wykorzystaniem?
51. Jakie są wady i zalety aplikacji natywnych w porównaniu do aplikacji internetowych w przypadku urządzeń mobilnych?
52. Wyjaśnij, czym jest wątek w kontekście systemów operacyjnych.
53. Czym jest wirtualizacja w kontekście systemów operacyjnych i jakie przynosi korzyści?
54. Jakie są metody zapewniania bezpieczeństwa w systemach operacyjnych?
55. Czym jest system plików i jakie są jego podstawowe funkcje?
56. Czym jest hypervisor w wirtualizacji, jaką pełni rolę i jak jest zorganizowany?
57. Omów strukturę rejestru systemu operacyjnego?
58. Omów mechanizmy zapewniania bezpieczeństwa i niezawodności w systemach zarządzania bazami danych.
59. Wyjaśnij co oznacza i dlaczego mówimy o systemach operacyjnych 32 i 64 bitowych?
60. Jakie są różnice i podobieństwa w sposobach deklaracji, definicji oraz wykorzystania zmiennych typów prostych w językach C, Java i C#?
61. W jaki sposób realizowana jest obsługa wyjątków w wybranym języku programowania i jakie są jej główne mechanizmy oraz najlepsze praktyki?
62. Omów, dla jakich danych zastosujesz tablicę. Podaj przykłady z deklaracją, utworzeniem i zainicjowaniem tablicy w języku C# lub Java.
63. Jak zdefiniować upstream branch, a następnie skonfigurować go w zdalnym repozytorium tak, aby miał tę samą nazwę co w repozytorium lokalnym oraz jak skonfigurować go pod inną nazwą niż w repozytorium lokalnym?
64. Jak zdefiniować pojęcia tip i head w kontekście systemów kontroli wersji, oraz w jaki sposób można określić liczbę heads w repozytorium?

65. Jakie są kluczowe różnice między klasą a obiektem w programowaniu obiektowym oraz jak te różnice wpływają na tworzenie i wykorzystanie kodu?
66. Czym jest enkapsulacja w programowaniu obiektowym, jakie są jej główne zalety i dlaczego jest istotna dla tworzenia solidnego i bezpiecznego kodu?
67. Jakie jest znaczenie polimorfizmu w programowaniu obiektowym i jakie są przykłady jego praktycznego zastosowania w różnych językach programowania?
68. Jakie są różnice między modyfikatorami dostępu public, private i protected w różnych językach programowania oraz jak te różnice wpływają na sposób zarządzania dostępem do członków klasy?
69. Wyjaśnij pojęcie klasy i obiektu. Definiowanie klasy, tworzenie i usuwanie obiektów w wybranym języku programowania.
70. Omów składnię definiowania oraz różnice w przekazywaniu parametrów, zwracaniu wartości i wywoływaniu metod obiektowych (instancyjnych) i klasowych (statycznych) na przykładzie wybranego języka.
71. Opisz ideę dziedziczenia i jej realizację w wybranym obiektowym języku programowania.
72. Jakie są kluczowe różnice między zmiennymi automatycznymi a dynamicznymi w kontekście programowania oraz jak te różnice wpływają na zarządzanie pamięcią i działanie programu?
73. Jak różni się pojęcie interfejsu od implementacji klasy w kontekście programowania obiektowego oraz jakie są główne zalety korzystania z interfejsów w projektowaniu oprogramowania?
74. Jakie są główne techniki i zalety tworzenia nowych klas poprzez dziedziczenie z już istniejących klas w programowaniu obiektowym, oraz w jaki sposób dziedziczenie wspomaga reużywalność kodu i organizację hierarchii klas?
75. Podaj dwa przykłady programów komputerowych, które są wykorzystywane do symulacji komputerowej, oraz omów ich zastosowanie i główne cechy, które sprawiają, że są użyteczne w symulacji.
76. Model tworzony w Scilabie/Matlabie jest przybliżeniem rzeczywistości. Dokładnemu odwzorowaniu towarzyszą niepewności np. co do -parametrów modelu -warunków brzegowych które mogą wpływać na dokładność i wiarygodność wyników. Omów te niepewności na dowolnym przykładzie.
77. Jak Python zarządza pamięcią dla obiektów i jakie są główne mechanizmy oraz strategie, które są stosowane w tym języku programowania?
78. Wyjaśnij, co to jest wiązanie danych (Data Binding) w kontekście Windows Presentation Foundation i jak może być używane do synchronizacji danych między modelem danych a interfejsem użytkownika.
79. Wyjaśnij, jak Extensible Application Markup Language współpracuje z kodem C# w aplikacjach Windows Presentation Foundation. Podaj przykład, w jaki sposób można zdefiniować interfejs użytkownika i manipulować nim z poziomu kodu C#.
80. Omów zasady budowy interfejsów użytkownika systemów informatycznych.
81. Omów proces normalizacji baz i jej trzy postaci popierając przykładami.

82. W jaki sposób notacja BPMN (ang. Business Process Model and Notation) może być wykorzystana do modelowania złożonych procesów biznesowych w organizacji, i jakie wyzwania mogą się pojawić podczas jej implementacji w systemach informatycznych?
83. Proszę omówić i porównać modele relacyjne i nierelacyjne bazy danych.
84. Proszę omówić zasady definiowania wzorców funkcji i klas (znane również jako szablony lub generics).
85. Proszę podać główne cechy zunifikowanego języka modelowania systemów informatycznych (ang. UML ) – zastosowanie, charakterystykę oraz jego podstawowe diagramy.
86. Omów pojęcie abstrakcji i wskaż jego znaczenie z punktu widzenia wielokrotnego użycia (ang. Reuse).
87. Mechanizmy zapewniania bezpieczeństwa i niezawodności w systemach zarządzania bazami danych.
88. Omów pojęcie wzorca projektowego ich rodzaje oraz jego rola w procesie projektowania.
89. Wyjaśnij na przykładach zasady SOLID w projektowaniu obiektowym.
90. Co to jest język zapytań do baz danych i z jakich elementów się składa. Omów ich przeznaczenie.
91. Omów system śledzenia transakcji w bazach danych i podaj przykłady problemów jakie on rozwiązuje.
92. Omów etapy inżynierii oprogramowania i wskaż jakie artefakty powstają na każdym z etapów.
93. Omów techniki pozyskiwania wymagań. Wskaż, które z nich są adekwatne gdy odbiorcami rozwiązania są firmy B2B (Business-to-Business), a które gdy indywidualni użytkownicy B2C (Business-to-Consumer).
94. Jakie funkcje powinien realizować system zarządzania bazą danych?
95. Podaj uwarunkowania stosowania podejścia obiektowego i strukturalnego w projektowaniu systemów informatycznych.
96. Jakie są kluczowe wymagania funkcjonalne i niefunkcjonalne systemu, który ma integrować różnorodne systemy informatyczne w dużej organizacji?
97. Omów zasady działania wzorca MVC (ang. Model View Controller). W jakich projektach zastosowałbyś tę architekturę?
98. Omów główne zasady metodik zwinnych i jakie rozwiązują problemy?
99. Z jakimi obszarami związane są wymagania niefunkcjonalne. Podaj przykłady poprawnie sformułowanych wymagań.
100. Wymień i opisz cechy różnych typów aplikacji mobilnych (natywne, hybrydowe, wieloplatformowe itp.).

**II. Zagadnienia/pytania specjalnościowe na egzamin dyplomowy**

**Kierunek: Informatyka - studia licencjackie**

**Specjalność: Projektowanie gier komputerowych**

1. Jakie są zaawansowane techniki optymalizacji gry pod kątem sprzętu o ograniczonej wydajności?
2. Jak zaawansowane systemy sztucznej inteligencji można integrować w grach dla zwiększenia realizmu zachowań NPC?
3. Jakie metody proceduralnego generowania treści są najbardziej efektywne w różnych typach gier?
4. W jaki sposób zaawansowane techniki renderowania wpływają na ostateczny wygląd i wydajność gry?
5. Jak można wykorzystać zaawansowane sieci neuronowe do tworzenia i adaptacji poziomów gry w czasie rzeczywistym?
6. Jakie są implikacje prawne i etyczne wykorzystania otwartych źródeł i oprogramowania do tworzenia gier?
7. Jak zaawansowane techniki kompresji danych mogą wpływać na czas ładowania i rozmiar gry?
8. Jakie zaawansowane strategie testowania są stosowane w dużych projektach gier, aby zapewnić ich stabilność i bezawaryjność?
9. Jakie zaawansowane metody synchronizacji i zarządzania wielowątkowością są kluczowe w nowoczesnych silnikach gier?
10. Jak można efektywnie wykorzystać machine learning do personalizacji doświadczeń graczy?
11. Czym jest mechanika gry i jak wpływa na doświadczenie gracza?
12. Jakie są podstawowe komponenty GameObject w Unity?
13. Jak działa system skryptowania w Unity i jakie są jego główne zalety?
14. Jakie zaawansowane techniki riggingu są stosowane w animacji postaci 3D, aby osiągnąć większą ekspresję i realizm?
15. Jakie są zaawansowane metody symulacji tkanin i włosów w animacjach 3D?
16. Jak można integrować symulacje fizyczne z animacjami w grach, aby poprawić realizm?
17. Jak zaawansowane techniki animacji proceduralnej mogą zmienić proces tworzenia postaci i środowisk?
18. Jakie są wyzwania w implementacji wysokiej jakości animacji 3D w ograniczonym środowisku sprzętowym mobilnych i webowych gier?
19. Jak technologie takie jak motion capture wpływają na proces animacji w grach i jakie są ich ograniczenia?
20. Jakie zaawansowane metody śledzenia ruchu i interakcji są stosowane w najnowszych grach VR?
21. Jakie są techniczne wyzwania w implementacji haptic feedback w grach VR i jak można je pokonać?
22. Jak zaawansowane techniki renderowania są wykorzystywane do osiągnięcia większego immersji w grach AR?

23. Jakie są zaawansowane strategie zarządzania zasobami w grach MR, które łączą rzeczywiste i wirtualne elementy?
24. Jakie są najnowsze rozwoju w dziedzinie redukcji latencji i poprawy responsywności w interakcjach VR/AR?
25. Jakie są największe wyzwania w tworzeniu treści MR i jakie technologie mogą pomóc w ich pokonaniu?
26. Jak zaawansowane algorytmy przetwarzania obrazu są używane do poprawy dokładności i stabilności AR?
27. Jakie są implikacje etyczne tworzenia coraz bardziej realistycznych środowisk VR?
28. Jakie zaawansowane technologie są wykorzystywane do mapowania środowisk rzeczywistych dla aplikacji AR?
29. Jakie są najlepsze praktyki w animacji postaci nie-ludzkich w celu osiągnięcia wyższego poziomu realizmu?
30. Czym się różni silnik grafiki od standardowych interfejsów programowania grafiki 3D takich jak DirectX/OpenGL?

**III. Zagadnienia/pytania specjalnościowe na egzamin dyplomowy**

**Kierunek: Informatyka - studia licencjackie**

**Specjalność: Administrator baz danych**

1. Jakie są główne wyzwania związane z migracją danych z relacyjnej bazy danych do bazy NoSQL, i jakie strategie oraz narzędzia można zastosować, aby zapewnić spójność, integralność i wydajność danych podczas i po migracji?
2. Jakie są kluczowe wyzwania i potencjalne problemy związane z wydajnością oraz poprawnością danych przy stosowaniu funkcji agregujących w złożonych zapytaniach bazodanowych?
3. Jakie są główne wyzwania związane z implementacją i zarządzaniem połączeniami ODBC w kontekście heterogenicznych środowisk bazodanowych, oraz jakie strategie można zastosować, aby zapewnić optymalną wydajność i bezpieczeństwo tych połączeń?
4. Jakie są zalety i wady użycia indeksów w dużych bazach danych, a także jakie strategie można zastosować, aby zminimalizować negatywne skutki ich nadmiarowego lub niewłaściwego stosowania?
5. Omów przetwarzanie analityczne w hurtowniach danych, w tym: kategorie analizowanych danych (fakty i wymiary), hierarchia atrybutów oraz operatory wspomagające analizę danych wielowymiarowych.
6. Scharakteryzuj model hurtowni danych takich jak gwiazda oraz jej pochodne.
7. Wymień podstawowe cechy baz danych typu NoSQL, kiedy znajdują zastosowanie? Podaj przykłady takich baz.
8. Rodzaje baz danych typu NoSQL i ich porównanie względem siebie
9. Rola i przykłady silników do odwzorowań obiektowo-relacyjnych (ORM)
10. Główne cechy baz danych typu NoSQL ze szczególnym uwzględnieniem założeń dotyczących ich rozproszenia
11. Sposoby zapewniania wydajności i strojenia w systemach zarządzania bazami danych
12. Mechanizmy zapewniania bezpieczeństwa i niezawodności w systemach zarządzania bazami danych
13. Omów model relacyjny OLAP (On-Line Analytical Processing) vs. model MOLAP (multidimensional OLAP) hurtowni danych, schematy logiczne tych modeli (gwiazda, płatek śniegu, konstelacja faktów).
14. Jakie są najważniejsze zastosowania triggerów w bazach danych, a także jakie wyzwania i dobre praktyki wiążą się z ich implementacją i zarządzaniem?
15. Jakie są kluczowe zadania i obowiązki administratora baz danych w organizacji?
16. Jak efektywnie zarządzać bazą danych, aby zapewnić optymalną wydajność i dostępność?
17. Jakie są najlepsze praktyki w zakresie zabezpieczania danych przechowywanych w bazie danych przed zagrożeniami zewnętrznymi i wewnętrznymi?
18. Jak zarządzać procesem backupu i przywracania danych, aby minimalizować ryzyko utraty informacji?

19. Jakie są kluczowe różnice między relacyjnymi bazami danych a bazami danych NoSQL, i jakie są ich zastosowania w różnych scenariuszach?
20. Jakie techniki i narzędzia można zastosować do monitorowania wydajności baz danych i identyfikowania potencjalnych problemów?
21. Jakie są wyzwania związane z skalowaniem baz danych, zwłaszcza w przypadku rosnącej liczby użytkowników i danych?
22. Jak zapewnić zgodność z przepisami o ochronie danych osobowych w kontekście zarządzania bazami danych?
23. Jak efektywnie planować i zarządzać przestrzenią dyskową w bazie danych, aby zoptymalizować wykorzystanie zasobów?
24. Jakie są strategie optymalizacji zapytań SQL w celu poprawy wydajności baz danych?
25. Jakie są najlepsze praktyki w zakresie konserwacji i aktualizacji systemów zarządzania bazami danych?
26. Jakie są typowe problemy związane z replikacją danych w bazach danych i jakie są metody ich rozwiązywania?
27. Jakie są strategie zapewnienia wysokiej dostępności baz danych, aby minimalizować czas przestoju i zapewnić ciągłość działania aplikacji?
28. Jakie są metody optymalizacji i zarządzania transakcjami w bazach danych, aby zapobiec blokowaniu i zapewnić spójność danych?
29. Jakie są wyzwania związane z migracją danych między różnymi systemami zarządzania bazami danych i jakie są najlepsze praktyki ich przeprowadzania?
30. Jakie techniki replikacji danych są dostępne w nowoczesnych systemach zarządzania bazami danych (DBMS), i jak wybór odpowiedniej techniki wpływa na wydajność, spójność i dostępność systemu w kontekście rozproszonych baz danych?

**IV. Zagadnienia/pytania specjalnościowe na egzamin dyplomowy**

**Kierunek: Informatyka - studia licencjackie**

**Specjalność: Bezpieczeństwo systemów informatycznych**

1. Proszę wyjaśnić zjawisko emisji ujawniającej?
2. Czym zajmuje się klasa TEMPEST?
3. Wymień i opisz co najmniej 4 usługi bezpieczeństwa informacji uwzględniając możliwe ataki na te usługi.
4. Co opisują Szczególne Wymagania Bezpieczeństw Procedury Bezpiecznej Eksploatacji?
5. Proszę podać instytucje, które zajmują się bezpieczeństwem teleinformatycznym w Polsce?
6. Jaki jest cel, do czego jest używana maski podsieci w konfiguracji sieci?
7. Jak zabezpieczyć sieć bezprzewodową? Podaj co najmniej trzy środki.
8. Wyjaśnij koncepcję wykorzystania VLAN (Virtual Local Area Network) i ich zalety w zarządzaniu siecią.
9. Jakie są kluczowe komponenty wymagane w Polityce Bezpieczeństwa Informacji zgodnie z normą ISO/IEC 27001?
10. Jak organizacja powinna postępować w zakresie identyfikacji i oceny ryzyk związanych z bezpieczeństwem informacji zgodnie z normą ISO/IEC 27001?
11. Jak zbudowany jest model bezpieczeństwa Zero Trust i czym różni się od tradycyjnych modeli bezpieczeństwa?
12. Wyjaśnij koncepcję segmentacji sieci i jej rolę w zwiększeniu bezpieczeństwa.
13. Jakie są główne metody wykrywania i zapobiegania atakom typu Distributed Denial of Service (DDoS)?
14. Jaką rolę i znaczenie ma uwierzytelnianie wieloskładnikowe (Multi-Factor Authentication (MFA)) w zabezpieczaniu dostępu do sieci?
15. Jakie są najlepsze praktyki w implementacji solidnego systemu wykrywania włamań (IDS) w sieci przedsiębiorstwa?
16. W jakim celu używamy protokołu Virtual Local Area Network (VLAN) Trunking Protocol (VTP) w sieci z wieloma przełącznikami?
17. Komputer pracujący w sieci (z włączoną usługą Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) nie ma dostępu do Internetu. Administrator sieci, po wykonaniu komendy ipconfig, stwierdził, że komputer ma adres IP rozpoczynający się od 169.254. Podaj przyczynę (przyczyny) problemu z usługą DHCP.
18. Jaki jest główny cel protokołu 802.1Q ?
19. Omów przeznaczenie technologii Etherchannel w przełącznikach Cisco.
20. Omów różnice między listami kontroli dostępu Access-control list (ACL): standardowymi i rozszerzonymi.
21. Scharakteryzuj najważniejsze zagadnienia związane z podpisem cyfrowym
22. Omów infrastrukturę klucza publicznego.

23. Omów system haseł jednorazowych
24. Omów zagadnienia bezpieczeństwa związane z wykorzystaniem Big Data a problem naruszeń prywatności w Internecie
25. Omów zagrożenia sieci wirtualnych Virtual Local Area Network (VLAN) w kontekście sieci fizycznych
26. Omów zagadnienie serwera bezpieczeństwa (ang, security server). Podaj przykład takiego systemu
27. Jak zabezpieczyć sieć bezprzewodową? Podaj co najmniej trzy środki.
28. Wyjaśnij koncepcję wykorzystania Virtual Local Area Network (VLAN) i ich zalety w zarządzaniu siecią.
29. Jakie środki powinna podjąć organizacja w celu zapewnienia ochrony udokumentowanych informacji w swoim System Zarządzania Bezpieczeństwem Informacji (SZBI)?
30. Jak można wykorzystać wirtualizację do podnoszenia bezpieczeństwa systemu?

V. Zagadnienia/pytania specjalnościowe na egzamin dyplomowy

**Kierunek: Informatyka - studia licencjackie**

**Specjalność: Aplikacje mobilne i bazy danych**

1. Jakie są metody zarządzania pamięcią w aplikacjach mobilnych?
2. W jaki sposób można zoptymalizować wydajność aplikacji iOS, proszę przedstawić różne techniki i narzędzia używane do monitorowania i poprawy wydajności aplikacji, takie jak profilowanie, zarządzanie pamięcią i optymalizacja renderowania interfejsu użytkownika?
3. Jakie techniki i narzędzia można zastosować, aby zoptymalizować wydajność aplikacji mobilnej, minimalizując czas ładowania i zużycie zasobów?
4. Jak skutecznie zarządzać stanem aplikacji mobilnej, aby zapewnić płynne działanie i zachowanie danych podczas zmiany konfiguracji, takich jak obrót ekranu?
5. Jakie są najlepsze praktyki integracji aplikacji mobilnej z backendem, aby zapewnić niezawodną komunikację i synchronizację danych?
6. Jakie techniki można zastosować, aby minimalizować zużycie baterii przez aplikację mobilną, jednocześnie zapewniając pełną funkcjonalność?
7. Jak zarządzać zasobami aplikacji mobilnej, takimi jak obrazy, dźwięki i pliki wideo, aby zoptymalizować jej wydajność i rozmiar?
8. Jak zaprojektować aplikację mobilną, która działa efektywnie zarówno w trybie online, jak i offline, zapewniając synchronizację danych, gdy połączenie jest dostępne?
9. Jakie są skuteczne modele monetyzacji aplikacji mobilnych, takie jak reklamy, zakupy w aplikacji, subskrypcje, i jakie są ich zalety i wady w kontekście doświadczenia użytkownika?
10. Jak projektować i implementować funkcje współdzielenia zawartości w aplikacjach mobilnych, takie jak udostępnianie zdjęć, plików i treści w mediach społecznościowych?
11. Jakie są wyzwania związane z optymalizacją aplikacji mobilnych pod kątem różnych wersji systemów operacyjnych i jak z nimi sobie radzić?
12. Jak projektować aplikacje mobilne z myślą o skalowalności, aby rosnąca liczba użytkowników nie wpływała negatywnie na wydajność i dostępność aplikacji?
13. Czym jest Android Studio i jakie są jego główne funkcje?
14. Jakie są kluczowe różnice między frameworkiem UIKit a SwiftUI w kontekście tworzenia interfejsów użytkownika w aplikacjach iOS, proszę omówić, jakie korzyści i wyzwania wiążą się z korzystaniem z każdego z tych frameworków oraz w jakich scenariuszach jeden może być preferowany nad drugim?
15. Omów rolę bibliotek wsparcia wzornictwa w projektowaniu i programowaniu aplikacji mobilnych dla systemu Android.

16. Jakie są główne rodzaje testów w testowaniu aplikacji mobilnych?
17. Jakie są najlepsze praktyki w zakresie testowania aplikacji iOS, zwłaszcza w kontekście testów jednostkowych i testów UI
18. Jakie podejścia i narzędzia można wykorzystać do skutecznego testowania aplikacji mobilnych, obejmującego testy jednostkowe, integracyjne oraz testy UI?
19. Jak zaprojektować aplikację mobilną, aby była dostępna dla użytkowników z różnymi niepełnosprawnościami, zgodnie z wytycznymi WCAG (Web Content Accessibility Guidelines)?
20. Jak zaprojektować intuicyjny i responsywny interfejs użytkownika, który zapewni pozytywne doświadczenia użytkownika na różnych urządzeniach i rozmiarach ekranów?
21. Jak zapewnić, aby aplikacja mobilna była zgodna z trendami UX/UI, takimi jak dark mode, gesty nawigacyjne czy minimalistyczny design?
22. Jak zapewnić, aby aplikacja mobilna była przyjazna dla użytkowników starszych, uwzględniając ich specyficzne potrzeby i preferencje dotyczące interfejsu użytkownika?
23. Jakie są kluczowe zasady projektowania interfejsu użytkownika (UI) i doświadczeń użytkownika (UX) w kontekście aplikacji iOS, proszę omówić, jak zasady Human Interface Guidelines (HIG) Apple wpływają na projektowanie aplikacji oraz jak można je zastosować, aby tworzyć intuicyjne i atrakcyjne interfejsy użytkownika
24. Jakie są kluczowe wyzwania i potencjalne problemy związane z wydajnością oraz poprawnością danych przy stosowaniu funkcji agregujących w złożonych zapytaniach bazodanowych?
25. Główne cechy baz danych typu NoSQL ze szczególnym uwzględnieniem założeń dotyczących ich rozproszenia
26. Mechanizmy zapewniania bezpieczeństwa i niezawodności w systemach zarządzania bazami danych
27. Główne cechy baz danych typu NoSQL ze szczególnym uwzględnieniem założeń dotyczących ich rozproszenia
28. Rola i przykłady silników do odwzorowania obiektowo-relacyjnych (ORM)
29. Sposoby zapewniania wydajności i strojenia w systemach zarządzania bazami danych
30. Jakie są kluczowe strategie i techniki zabezpieczania aplikacji mobilnych przed zagrożeniami, takimi jak ataki typu man-in-the-middle, kradzież danych czy malware?

I. Zagadnienia/pytania kierunkowe na egzamin dyplomowy

Kierunek: Multimedia i grafika komputerowa

1. Omów zagrożenia związane z cyberprzestrzenią z perspektywy społecznej, czyli: cyberprzemoc, dezinformację oraz utratę prywatności.
2. Omów zjawisko cyfrowego wykluczenia. Podaj jego przykładowe przyczyny i skutki.
3. Jakie mogą być konsekwencje społeczne rozwoju sztucznej inteligencji w kontekście tworzenia treści multimedialnych? Przedstaw potencjalne korzyści oraz zagrożenia.
4. Wymień i omów na wybranych przykładach 3 bariery komunikacyjne Thomasa Gordona w komunikacji interpersonalnej werbalnej.
5. Omów na czym polega hipoteza agenda setting i podaj przykład jej wykorzystania.
6. Omów zastosowanie 4 maksym Paula Grice'a we współczesnej komunikacji.
7. Dlaczego ludzie posługują się symbolami wizualnymi?
8. Wymień i objaśnij dwa współczesne symbole wizualne funkcjonujące w Twoim kręgu kulturowym.
9. Wymień i omów najważniejsze cechy komiksu jako gatunku medialnego na wybranym przykładzie.
10. Scharakteryzuj etapy tworzenia komiksu.
11. Opierając się na dowolnym przykładzie omów główne etapy projektowania strategii marketingowej lub medialnej.
12. Wskaż, które media i dlaczego będą najbardziej efektywne w promocji danej strategii marketingowej na wybranym przykładzie
13. Jaki, Twoim zdaniem, kultura ma wpływ na media i odwrotnie? Podaj przykłady.
14. Jaki wpływ mają media na tworzenie nowych trendów kulturowych i postaw społecznych? Odpowiedź uzasadnij i poprzyj przykładem.
15. Jakie są najważniejsze trendy w marketingu wizualnym obecnie?
16. Czym jest marketing wizualny i dlaczego jest ważny np. dla podmiotów komercyjnych?
17. Na czym polega Gatekeeping (selekcja informacji) w mediach społecznościowych?
18. Jaką rolę może odgrywać zawód grafika w kształtowaniu postaw społecznych w dobie społeczeństwa wizualnego?
19. Omów cyberkulturę jako współczesny sposób komunikacji. Podaj szanse i zagrożenia.
20. Wyjaśnij pojęcia: kultura masowa, kultura wysoka, kultura popularna i podaj przykłady działań w każdym z obszarów.
21. Omów podobieństwa i różnice między perswazją, propagandą, manipulacją, argumentacją, demagogią i populizmem.
22. Wymień główne reguły socjotechniczne i omów wybraną na dowolnym przykładzie.
23. Kłamstwo i niedopowiedzenie prawdy w nowych mediach. Podaj 3 przykłady.

24. Proszę podać przykłady konfliktów wartości oraz dylematy etyczne w zawodzie grafika i osób pracujących z multimediami.
25. Jaką rolę może odgrywać zawód grafika w kształtowaniu postaw społecznych w dobie społeczeństwa wizualnego?
26. Omów rolę typografii w komunikacji wizualnej.
27. Jakie są główne zalety i ograniczenia stosowania typografii responsywnej w projektowaniu dla przestrzeni Internetu?
28. Omów znaczenie mikrotypografii w projektowaniu literniczo-typograficznym.
29. W jaki sposób można wykorzystać typografię do budowania marki?
30. Omów pojęcie ekslibrisu. Podaj przykład.
31. Określ zasady dotyczące wykorzystania kolorów w tekście?
32. Jakie są zalety i ograniczenia stosowania typografii eksperymentalnej w projektowaniu?
33. W jaki sposób typografia może być używana do poprawy dostępności stron internetowych dla osób z dysfunkcjami?
34. Omów rolę retoryki wizualnej w projektowaniu graficznym i mediach wizualnych.
35. Omów znaczenie kontekstu w retoryce wizualnej. Jaki czynniki należy uwzględnić przy analizie kontekstu wizualnego?
36. Wymień główne techniki retoryczne wykorzystywane w projektowaniu graficznym i mediach wizualnych.
37. Omów pojęcie ethos, pathos, logos w kontekście retoryki wizualnej. Jakie są różnice między nimi i jak wpływają na przekonującą siłę obrazu?
38. W jaki sposób można analizować retorykę wizualną obrazów reklamowych?
39. Wymień różnice pomiędzy retoryką wizualną a retoryką klasyczną?
40. Omów znaczenie kompozycji w retoryce wizualnej.
41. Jakie mogą być społeczne implikacje wykorzystania retoryki wizualnej w edukacji, mediach, polityce?
42. W jaki sposób kolory wpływają na odbiór wizualny? Wyjaśnij podstawowe zasady wykorzystania koloru w projektowaniu graficznym. W jaki sposób zasada wykorzystania kolorów materializuje się w przestrzeni, w której przebywasz?
43. Omów elementy przekazu propagandowego na wybranym przykładzie.
44. W jaki sposób możemy się bronić przed manipulacją i propagandą szerzoną w tradycyjnych jak i nowych mediach?
45. Jakie są przesłanki utworu w rozumieniu prawa autorskiego w Polsce?
46. Proszę scharakteryzować autorskie prawa osobiste oraz majątkowe.
47. Wyjaśnij proces powstawania grafik w druku wypukłym, druku wklejącym, druku płaskim i druku cyfrowym na wybranych przykładach technik zaliczanych do każdego wymienionych z typów.

48. Jak linie i kształty wpływają na tworzenie dynamicznych i efektywnych kompozycji graficznych? Jak różne rodzaje linii i kolory wpływają na odbiór projektu pod względem kompozycji, koloru i reakcji emocjonalnej?
49. Scharakteryzuj czym jest ambush marketing i opisz najbardziej interesujący wg ciebie przykład.
50. Wyjaśnij czym jest sitodruk. Wskaż przykład branży rynkowej, w której technika ta jest powszechnie stosowana. Z czego wynika jej popularność?
51. Wskaż w jakich dziedzinach grafiki użytkowej można wykorzystać tradycyjne techniki warsztatowe. Podaj przykład projektanta grafiki łączącego techniki warsztatowe i cyfrowe w swoich realizacjach.
52. Opisz proces projektowania logo począwszy od researchu aż po przekazanie finalnych plików. Wskaż które elementy procesu są wg ciebie najbardziej istotne.
53. Wyjaśnij czym jest przestrzeń negatywna i w jaki sposób może być używana do podkreślenia różnych elementów projektu graficznego? Podaj przykłady projektów (np. logo lub plakatów) wykorzystujących w sposób oryginalny to zagadnienie.
54. Wyjaśnij na czym polega różnica między grafiką rastrową a wektorową oraz wskaż ich zalety i wady w kontekście projektowania zarówno pod media cyfrowe, jak i drukowane.
55. Omów różnice między przestrzenią kolorów RGB a CMYK, wyjaśnij w jakich obszarach grafiki każdy z tych modeli znajduje zastosowanie oraz podaj przykłady kolorów szczególnie problematycznych przy konwersji z jednej przestrzeni na drugą.
56. Wyjaśnij czym są profile ICC (profile kolorystyczne ustalone przez International Color Consortium) w kontekście druku cyfrowego i wskaż 3 przykłady najczęściej stosowanych.
57. Omów różnice między grafiką 8-bitową a 16-bitową. Wskaż przykład, gdzie zaleca się stosowanie zwiększonej wartości bitów.
58. Podaj i omów przykład dziedziny grafiki użytkowej, w której powszechnie wykorzystuje się umiejętności rysunkowe lub malarskie.
59. Opisz czym są wartości rozdzielczości DPI (Dots Per Inch) oraz PPI (Pixels Per Inch). Wyjaśnij różnicę w podstawowych zasadach przygotowania projektu do druku i do Internetu z uwzględnieniem właściwego doboru rozdzielczości.
60. Wyjaśnij różnicę między tożsamością a wizerunkiem marki. Podaj przykład marki, w której te aspekty skrajnie się różnią.
61. Podaj i krótko omów przykład rebrandingu, który znaczco przyczynił się do sukcesu danej marki, oraz przykład, w którym rebranding wywołał kontrowersje i ostatecznie został porzucony na rzecz wcześniejszego rozwiązania.
62. Wyjaśnij czym jest wykrojnik oraz omów jak się go prawidłowo przygotowuje. Podaj przykład zastosowania.
63. Przedstaw charakterystykę memów we współczesnym dyskursie społecznym.
64. Wyjaśnij czym jest brief i wskaż jego najważniejsze aspekty.
65. Wyjaśnij czym są kerning i tracking. Wskaż, jak wpływają one na czytelność i wygląd tekstu.

66. Omów w jaki sposób można wykorzystać storytelling w marketingu na wybranym przykładzie wybranego spotu reklamowego.
67. Wyjaśnij czym jest CTA (Call To Action) oraz omów w jaki sposób jego odpowiedni dobór, zarówno pod kątem wyglądu, jak i jego treści, może wpływać na efekt sprzedawczy danej reklamy.
68. Rola i znaczenie wizerunku w komunikacji online. Omów na przykładzie
69. Wyjaśnij czym jest tzw. złoty podział. Opowiedz w jaki sposób zasadę tę możesz wykorzystać przy tworzeniu siatki projektowej do plakatu lub katalogu.
70. Wyjaśnij pojęcie responsywnego projektowania stron internetowych i przedstaw jego zalety.
71. Opisz podstawowe elementy składające się na stronę internetową i wyjaśnij ich funkcje.
72. Opisz podstawowe zasady kompozycji stosowane w fotografii, jakie ma znaczenie w odbiorze fotografii?
73. Na czym polega proces widzenia z uwzględnieniem percepcji i interpretacji u fotografika.
74. Jak manipulacja przystoną i ogniskową może wpływać na emocjonalny odbiór zdjęć w mediach społecznościowych?
75. Omów, w jaki sposób fotografia może być wykorzystywana do komunikowania wartości społecznych, takich jak tolerancja, równość i szacunek dla różnorodności.
76. Omów etyczne aspekty fotografii jako formy komunikacji wartości. Podaj przykłady sytuacji, w których fotografia może być nadużywana do przekazywania negatywnych lub szkodliwych wartości.
77. Jaka jest rola fotografii w budowaniu i komunikowaniu tożsamości osobistej w kontekście współczesnych mediów społecznościowych?
78. Wyjaśnij społeczną rolę fotografii dokumentalnej na przykładzie działań Farm Security Administration kierowanych przez Roya Strykera latach 30-tych.
79. Jaką rolę odgrywa fotografia w komunikacji społecznej? Uargumentuj przykładami.
80. Podaj przykład fotografika, którego prace odegrały znaczącą rolę w rozwoju fotografii. Odpowiedź uzasadnij.
81. Jak wybór obiektywu wpływa na sposób, w jaki historia jest opowiadana za pomocą obrazów?
82. Podaj przykładowe praktyki stosowane w zakresie dostępności stron internetowych, które wpływają na komunikację z różnymi grupami społecznymi.
83. W jaki sposób projektowanie stron internetowych może wspierać komunikację między organizacjami (przedsiębiorstwami) a ich odbiorcami?
84. Jakie są podstawowe etapy zarządzania projektem medialnym? Omów krótko każdy z nich.
85. Jakie są najważniejsze wyzwania związane z zarządzaniem projektem medialnym? Jak można je przezwyciężyć?
86. Jakie są etyczne aspekty korzystania z narzędzi grafiki cyfrowej w mediach? Jak unikać dezinformacji i manipulacji obrazem?
87. W jaki sposób narzędzia grafiki cyfrowej wpływają na kształtowanie wizerunku marki w mediach? Omów na wybranych przykładach.

88. W jaki sposób zaawansowane narzędzia grafiki cyfrowej mogą wpływać na percepcję komunikatów wizualnych w przestrzeni publicznej? Podaj przykłady.
89. Jakie znaczenie ma rysunek tradycyjny w komunikacji wizualnej? Przedstaw jego zastosowanie w reklamie czy mediach.
90. W jaki sposób rysunek tradycyjny może być wykorzystany do tworzenia przekazów medialnych? Omów na wybranych przykładach.
91. W jaki sposób komiks może być wykorzystywany do przekazywania ważnych treści społecznych? Podaj przykłady z różnych krajów.
92. Jakie są społeczne funkcje komiksu jako medium? Omów jego rolę w kształtowaniu opinii publicznej.
93. Jakie są wyzwania związane z tworzeniem komiksów edukacyjnych? Jakie techniki można zastosować, aby były one angażujące i pouczające?
94. Jakie są różnice między komiksem a powieścią graficzną? Podaj przykłady i charakterystyczne cechy obu form.
95. W jaki sposób tradycyjne techniki grafiki warsztatowej mogą być łączone z nowoczesnymi narzędziami cyfrowymi w celu stworzenia innowacyjnych projektów medialnych?
96. W jaki sposób grafiki warsztatowe mogą być wykorzystywane w publikacjach prasowych i książkowych? Podaj przykłady zastosowań.
97. Podaj kluczowe różnice między narzędziami grafiki cyfrowej używanymi w reklamie internetowej a tymi wykorzystywanyimi w tradycyjnych mediach drukowanych.
98. Jakie są wyzwania związane z projektowaniem treści graficznych na różne platformy medialne (telewizja, Internet, prasa)?
99. Na dowolnym przykładzie omów w jaki sposób grafika cyfrowa może być użyta do wzmacnienia przekazu perswazyjnego w mediach.
100. W jaki sposób multimedia mogą być wykorzystane do zwiększenia zaangażowania odbiorców w przekazie medialnym? Podaj przykłady.

**II. Zagadnienia/pytania specjalnościowe na egzamin dyplomowy**

**Kierunek: Multimedia i grafika komputerowa**

**Specjalność: Projektowanie graficzne**

1. Na dowolnych przykładach omów główne różnice między reklamą komercyjną a społeczną.
2. Propaganda i perswazja w reklamie społecznej - przedstaw na wybranym przykładzie.
3. Omów odcienie propagandy i podaj przykłady.
4. W jaki sposób możemy się bronić przed manipulacją i propagandą szerzoną w tradycyjnych jak i „nowych” mediach?
5. Omów działania perswazyjne w czarnej propagandzie. Podaj przykłady.
6. Opierając się na dowolnym przykładzie omów główne etapy przygotowania kampanii społecznej.
7. Co zmieniło powszechnie wykorzystanie mediów społecznościowych i technologii mobilnych w projektowaniu reklamy wizualnej?
8. Omów reklamę społeczną jako narzędzie marketingu społecznego.
9. Omów oddziaływanie reklamy społecznej na zmianę postaw i zachowań społecznych.
10. Prześledź ewolucję logo jednej z marek: Apple, Pepsi, Renault, Nike. Jak zmieniała się identyfikacja wizualna tej marki na przestrzeni lat i jakie były tego przyczyny?
11. Omów zmiany estetyki w reklamie wizualnej na przestrzeni XX i XXI wieku na wybranych przykładach.
12. Omów reklamę pogranicza na wybranym przykładzie.
13. Czym jest kompozycja graficzna i dlaczego jest ważna w projektowaniu graficznym? Omów na przykładzie
14. Jakie są podstawowe zasady kolorystyki w projektowaniu graficznym? Omów na przykładzie
15. Co to jest mockup i jakie są jego zastosowania w projektowaniu graficznym?
16. Jakie są podstawowe zasady przygotowania projektu do druku?
17. Wymień i krótko omów główne rodzaje infografik?
18. Jakie są zalety wykorzystania infografiki w prezentacji danych w porównaniu z tradycyjnymi tekstem lub tabelami?
19. Wymień i krótko omów elementu procesu projektowania infografiki?
20. Czym jest storytelling w kontekście infografiki?
21. Jakie są wyzwania związane z projektowaniem infografiki?
22. W jaki sposób projektanci mogą wykorzystać kolor w identyfikacji wizualnej? Podaj przykład
23. Czym jest manual identyfikacji wizualnej i jakie informacje zawiera?
24. Omów znaczenie spójności w identyfikacji wizualnej.
25. W jaki sposób projektanci mogą uwzględniać wartości i misję marki podczas projektowania identyfikacji wizualnej?

26. Omów znaczenie typografii w identyfikacji wizualnej. Jakie czynniki należy uwzględnić przy wyborze krojów pism dla marki?
27. W jaki sposób projektanci mogą uwzględniać grupę docelową podczas projektowania identyfikacji wizualnej?
28. Czym jest branding i jakie jest jego znaczenie w kontekście identyfikacji wizualnej?
29. Jakie są główne wyzwania związane z projektowaniem identyfikacji wizualnej dla marki? Jakie czynniki należy uwzględnić, aby zapewnić skuteczność i trwałość identyfikacji wizualnej?
30. Czym jest identyfikacja wizualna i jakie są jej główne cele?

**III. Zagadnienia/pytania specjalnościowe na egzamin dyplomowy**

**Kierunek: Multimedia i grafika komputerowa**

**Specjalność: Media cyfrowe**

1. Na czym polega proces zarządzania wydarzeniem artystycznym?
2. Kim są interesariusze projektu? Jaką rolę mogą odgrywać w realizacji projektu?
3. Na wybranym przykładzie omów skutki zarządzania projektem ad hoc.
4. Na czym polega analiza ryzyk w projekcie? Omów sposób szacowania ryzyka w projekcie artystycznym.
5. Jakie cechy powinien posiadać lider zespołu projektowego?
6. Na wybranych przykładach wyjaśnij różnicę pomiędzy happeningiem a performance'm.
7. Jakie są różnice między sponsorowaniem a partnerstwem w kontekście wydarzeń artystycznych?
8. Omów, w jakim wydarzeniu artystycznym brałeś udział? Sklasyfikuj to wydarzenie i omów najważniejsze jego punkty.
9. Podaj po 3 przykłady dobrej i złej identyfikacji wizualnej miasta.
10. Jak reklama zewnętrzna wpływa na wizerunek miasta?
11. Przedstaw znaczenie sztuki ulicznej w kulturze miejskiej i jej wpływ na przestrzeń publiczną na wybranym przykładzie.
12. Wyjaśnij pojęcie proksemiki. Podaj przykłady wykorzystania proksemiki w przestrzeni miejskiej.
13. W jaki sposób druk 3D zmienia tradycyjne podejście do rzeźby? Jakie nowe możliwości otwiera przed twórcami?
14. Jakie możliwości daje integracja druku 3D z innymi dziedzinami, takimi jak medycyna, architektura czy moda?  
Podaj konkretne przykłady.
15. Omów proces tworzenia rzeźby od koncepcji do finalnego produktu, używając druku 3D. Jakie etapy są kluczowe?
16. Omów cechy charakterystyczne ilustracji dziecięcej. Wskaż przykład polskiego wydawnictwa specjalizującego się w książkach dla dzieci.
17. Omów cechy charakterystyczne ilustracji prasowej. Wskaż przykład polskiej gazety lub magazynu, gdzie oryginalna ilustracja prasowa jest szeroko stosowana.
18. Podaj przykład książki, gdzie ilustracja zaprojektowana na okładkę przyczyniła się do jej popularyzacji.  
Uzasadnij swój wybór.
19. Opisz dzieło wybranego polskiego twórcy grafiki artystycznej. Uzasadnij swój wybór.
20. Wyjaśnij czym w kontekście poligrafii jest maksymalne nafarbienie określone skrótem TAC - Total Area Coverage lub TIL - Total Ink Limit. W jakich jednostkach jest wyrażane i dlaczego uwzględnienie jego jest istotne przy doborze podłoża drukowanego?

21. Opisz czym jest i jakie znaczenie w poligrafii ma system koloru Pantone.
22. Podaj przykład uszlachetnienia w druku. Opisz w jaki sposób wskazane uszlachetnienie może wpływać na odbiór projektu w kontekście projektowania brandingu marki.
23. Jakie trendy graficzne z ostatnich lat miały wyraźny akcent w projektowaniu ilustracji? Opisz jeden z nich.
24. Wyjaśnij czym jest punkt rastrowy oraz krótko scharakteryzuj rodzaje rastrów: amplitudowy, fazowy, hybrydowy.
25. Opisz czym jest overprint i w jakich sytuacjach się go stosuje.
26. Jakie umiejętności i wiedza są kluczowe dla przyszłych ilustratorów korzystających z technik cyfrowych? Wyraź swoją opinię uwzględniając takie zagadnienia jak sztuczna inteligencja, warsztat twórcy, kultura i sztuka cyfrowa.
27. Wskaż różnice między drukiem offsetowym a cyfrowym. Przedstaw zastosowanie w praktyce każdego z nich.
28. Wymień trzech znanych ilustratorów i opisz po krótce ich styl oraz wkład w rozwój tej dziedziny. Które z tych twórców uważasz za przełomowe i dlaczego?
29. Podaj 3 przykłady marek, które skutecznie wykorzystują ilustracje cyfrowe w swoim brandingu. Opisz jak wpływa to na ich wizerunek.
30. Jak ewoluowała rola ilustracji w mediach społecznościowych na przestrzeni ostatnich lat? Wyraź swoją opinię w oparciu o takie zagadnienia jak memy, satyra, fake news.

**IV. Zagadnienia/pytania specjalnościowe na egzamin dyplomowy**

**Kierunek: Multimedia i grafika komputerowa**

**Specjalność: Fotografia cyfrowa i marketing wizualny**

1. Omów czym różni się autorska realizacja wideo od found footage.
2. Jakie można zastosować w materiale efekty wideo. Proszę podać przykład.
3. Podaj przykład, kiedy podczas pracy zastosujesz dynamiczny montaż.
4. Wyjaśnij, scharakteryzuj, omów pojęcie (do wyboru) „The medium is the message”.
5. Jak media wpłynęły na sztukę w II połowie XX wieku (bez Internetu i AI)?
6. Co to są sztuki nowych mediów. Podaj jakiś przykład takiej sztuki i ją omów?
7. Omów funkcje i rolę realizmu społecznego w sztuce.
8. W czym tkwiła siła i nowatorstwo action painting? Podaj przynajmniej jednego przedstawiciela tego nurtu.
9. Wskaż na najważniejsze elementy i cechy pop artu. Podaj nazwisko jednego przedstawiciela tego nurtu w sztuce.
10. Omów cechy minimalizmu i podaj jej przedstawiciela / scharakteryzuj wpływ minimalizmu na grafikę?
11. Jakie mamy źródła światła. Co wpływa na jakość i balans bieli? Jakie ustawienie zastosujesz w studio fotograficznym przy sesji produktowej.
12. Jakie są cechy charakterystyczne fotografii produktowej. Podaj przykłady.
13. Wymień różnice między zdjęciami packshot a lookbook. Podaj przykłady zastosowania w praktyce.
14. Opisz proces powstawania zdjęć produktowych dla klienta. Jakie czynnik należy wziąć pod uwagę planując sesję.
15. Moralność w fotografii prasowej. Czego dotyczy oraz jaki ma wpływ na społeczeństwo.
16. Manipulacja w fotografii prasowej, na czym polega, omów na przykładzie zdjęcia fotografa Eddie Adams "Egzekucja", 1968 r.
17. Zanalizuj rolę etyki w fotoreportażu, zwracając szczególną uwagę na kwestie obiektywizmu i prywatności.
18. Na czym polega teoria decydującego momentu i kto jest jego twórcą. Czy teoria decydującego momentu traci na znaczeniu w erze cyfrowej?
19. Opisz działanie Cyjanotypii oraz Rayografii. Wymień czołowych fotografów tych technik.
20. Wyjaśnij znaczenie edycji zdjęć w fotoreportażu i omów różne podejścia do manipulacji obrazem.
21. Omów wpływ fotografii cyfrowej i mediów społecznościowych na produkcję, dystrybucję i odbiór zdjęć w kulturze wizualnej.
22. Wyjaśnij pojęcie społeczeństwa „Spektaklu” Guy Debord (1994) w odniesieniu do współczesnych przekazów multimedialnych?
23. Czym jest pojęcie autoprezentacji i jaką rolę odgrywa w tym fotografia?

24. Rozwiń myśl: „żyjemy w społeczeństwie podglądarka” Sztompka (2012). W jaki sposób wszechobecny woyeryzm w dobie cyfrowej kształtuje współczesne relacje społeczne i wpływa na życie jednostek?
25. W dobie manipulacji cyfrowych i zatartych granic etycznych, w jaki sposób pojęcie moralności nadal kształtuje krajobraz fotoreportażu?
26. Podaj przykład najsłynniejszych zdjęć w historii fotoreportażu, które poruszyły i wpłynęły na opinię publiczną?
27. Co daje nam możliwość analizowania obrazu? Wyjaśnij deskryptywną funkcję fotografii na przykładach.
28. Scharakteryzuj kanały umieszczania fotografii reklamowej: drukowanej, zewnętrznej i cyfrowej.
29. W jaki sposób manipulacja w fotografii reklamowej zaciera granice między rzeczywistością a iluzją, aby oddziaływać na konsumentów?
30. Omów zastosowanie real time marketingu w fotografii reklamowej oraz podaj przykład użycia takiej fotografii.

V. Zagadnienia/pytania specjalnościowe na egzamin dyplomowy

**Kierunek: Multimedia i grafika komputerowa**

**Specjalność: Interaktywna grafika cyfrowa**

1. Wymień 6 technik animacji i omów ich zastosowanie.
2. Omów dramaturgię barwy i dramaturgię ruchu w wybranym filmie/animacji.
3. Wyjaśnij na czym polega binarny i wielokierunkowy system moralny w grach? Posłuż się przykładami.
4. Omów typologię graczy według Bartle'a
5. Wyjaśnij różnice między językami skryptowymi a językami kompilowanymi. Podaj przykłady obu typów języków.
6. "Opisz rolę HTML, CSS i JavaScript w tworzeniu stron internetowych. Jak te trzy technologie współpracują ze sobą?
7. Jakie są kluczowe elementy skutecznej narracji w Visual Novel? Podaj przykład gry, która skutecznie wykorzystuje te elementy.
8. Jakie mechaniki interaktywne mogą być używane w Visual Novel, aby zwiększyć zaangażowanie gracza?
9. Scharakteryzuj czym jest animacja poklatkowa i podaj przykład pełnometrażowego filmu, w którym została ona wykorzystana.
10. Omów czym jest Game Design Document (GDD) i uzasadnij dlaczego jest istotnym dokumentem w procesie projektowania gry.
11. Zdefiniuj czym jest mem internetowy i omów jego funkcje. Podaj przykład wykorzystania memów w reklamie.
12. Wyjaśnij czym jest storytelling i rozwój postaci na podstawie wybranego bohatera popularnej gry.
13. Omów różnice między metodami GET a POST w języku PHP (PHP: Hypertext Preprocessor).
14. Podaj przykład filmu zrealizowanego na podstawie komiksu oraz wskaż i scharakteryzuj różnice powstałej produkcji w stosunku do pierwotnego materiału.
15. Wyjaśnij pojęcie Graphic Novel. Podaj przykłady kilku twórców związanych z tym gatunkiem.
16. Wyjaśnij czym jest i w jaki sposób może ułatwić pracę nad projektem strony internetowej jej prototypowanie.
17. Jakie funkcje społeczne mogą pełnić gry?
18. Dlaczego gry są dobrym narzędziem edukacyjnym? Uzasadnij na przykładach
19. Podaj przykład kanału w mediach społecznościowych związanego z tematyką gier. Może to być kanał recenzujący gry lub twórcy-gracza. Co skłoniło Cię do oglądania tego kanału i jak oceniasz jego sukces streamingowy? Uzasadnij swoją wypowiedź w oparciu o wiedzę dotyczącą budowy wizerunku.
20. Podaj przykład animacji krótkometrażowej z ostatnich lat, która szczególnie Cię skłoniła do refleksji. Uzasadnij swoją wypowiedź uwzględniając takie aspekty jak storytelling, typ animacji, jakość montażu i dźwięku, odbiór publiczny.

21. Wskaż i krótko scharakteryzuj dowolny framework JavaScript.
22. Wyjaśnij czym jest rozszerzenie WebP i dlaczego jest obecnie uznane najlepszym rozwiązaniem graficznym dla obrazów rastrowych w projektowaniu i developmencie stron internetowych.
23. Wyjaśnij czym jest format Scalable Vector Graphics (SVG) i wskaż w jaki sposób można budować animacje SVG z wykorzystaniem CSS (Cascading Style Sheets). Podaj przykłady wykorzystania takich animacji w projektowaniu strony internetowej oraz przedstaw zalety i wady takiego rozwiązania.
24. Opowiedz czym jest metoda Mechanika-Dynamika-Estetyka (MDA) i na czym polega projektowanie gier z jej wykorzystaniem.
25. Podaj formaty grafiki umieszczanej na stronie internetowej. Jaki format jest najlepszy dla przeglądarek i dlaczego?
26. Opisz czym jest User Experience w procesie projektowania stron internetowych. Podaj Etapy UX.
27. Jakie wyróżnisz etapy projektowania strony internetowej od momentu pozyskania zlecenia do wdrożenia projektu. Scharakteryzuj je.
28. Podaj różnice między User Interface (UI) i User Experience (UX)
29. Wyjaśnij czym są User Interface (UI) i User Experience (UX) i wskaż zależności między nimi.
30. Zdefiniuj czym jest mem internetowy - podaj jego funkcje, przykłady.

**VI. Zagadnienia/pytania specjalnościowe na egzamin dyplomowy**

**Kierunek: Multimedia i grafika komputerowa**

**Specjalność: Projektowanie użytkowe 3D**

1. Opisz, czym są klatki kluczowe (keyframes) w animacji 3D i podaj przykład ich zastosowania w tworzeniu animacji.
2. Omów sposoby zapisywania klatek kluczowych w programie Blender oraz wyjaśnij, jakie informacje są w nich przechowywane.
3. Opisz funkcję timeline w programach do animacji 3D i podaj przykład jej wykorzystania w konkretnym projekcie animacyjnym.
4. Podaj przykład i opisz szczegółowo proces tworzenia animacji 3D produktu od koncepcji po finalny render.
5. Omów najczęściej spotykane błędy w animacji 3D oraz zaproponuj metody ich unikania.
6. Wyjaśnij proces riggingu i omów jego znaczenie oraz wpływ na animację postaci 3D, podając konkretne przykłady.
7. Opisz proces weight paintingu, jego znaczenie w animacji 3D oraz podaj przykład jego zastosowania w praktyce.
8. Omów zasady działania inverse kinematics (IK) oraz jego zastosowania w animacji 3D, ilustrując to konkretnymi przykładami.
9. Omów szczegółowo etapy procesu modelowania postaci 3D, podając konkretne przykłady narzędzi i technik używanych na każdym etapie.
10. Wyjaśnij różnice między modelowaniem postaci w technice low-poly a high-poly oraz podaj przykłady zastosowań każdej z tych metod.
11. Omów, czym są mapy normalne (normal maps), jak się je tworzy oraz jakie mają zastosowanie w modelowaniu 3D, podając przykłady.
12. Opisz proces retopologii oraz wyjaśnij jej znaczenie w modelowaniu postaci 3D, podając przykłady sytuacji, w których jest szczególnie potrzebna.
13. Omów zastosowanie narzędzi rzeźbiarskich (sculpting tools) w procesie modelowania postaci 3D, podając konkretne techniki i przykłady.
14. Wyjaśnij wpływ teksturowania na wygląd końcowego modelu 3D, podając przykłady różnych technik teksturowania i ich efekty.
15. Wyjaśnij kluczowe zasady UV mappingu i podaj przykłady technik, które pomagają w efektywnym UV mappingu modelu 3D.
16. Porównaj modelowanie organiczne z modelowaniem twardych powierzchni (hard surface modeling), omawiając różnice w technikach i zastosowaniach.

17. Opisz techniki optymalizacji modeli postaci 3D do użycia w grach komputerowych, podając przykłady narzędzi i metod stosowanych w tym celu.
18. Opisz na czym polega znaczy renderowanie sceny? Wymień przynajmniej trzy parametry procesu, które mają wpływ na jego wydajność i efektywność.
19. Co to jest silnik renderujący? Wymień, krótko scharakteryzuj i porównaj trzy znane Ci silniki.
20. Opisz na czym polega raytracing. Wyjaśnij w jaki sposób liczba dozwolonych odbić wpływa na wygląd tworzonego obrazu.
21. Wyjaśnij, czym jest topologia brył 3D i w jaki sposób się ją modyfikuje. Wskaż potencjalne problemy, które wynikają z błędnej lub nieoptimalnej topologii.
22. Omów działanie operatora turbosmooth i jego przykładowe wykorzystanie.
23. Omów, w jaki sposób projektowanie przestrzeni miejskich może wspierać różnorodność kulturową i etniczną.  
Przedstaw przykłady działań podjętych w Polsce.
24. Jakie są główne cele rewitalizacji przestrzeni miejskich z perspektywy społecznej?
25. Wyjaśnij pojęcie proksemiki. Podaj przykłady wykorzystania proksemiki w projektowaniu przestrzeni.
26. Opisz rolę kontrastu w kreowaniu przestrzeni. Powołaj się na przykłady.
27. W jaki sposób kolory wpływają na odbiór przestrzeni? Wyjaśnij podstawowe zasady wykorzystania koloru w projektowaniu przestrzeni. W jaki sposób zasada wykorzystania kolorów materializuje się w przestrzeni, w której przebywasz?
28. Jedną z zasad projektowania przestrzeni jest zasada rytmu. Znajdź w przestrzeni, w której się teraz znajdujesz wizualizację tej zasady i wyjaśnij na czym polega.
29. Wymień na czym polega perspektywa linearna, ruchu i powietrzna. (Na podstawie J. Gibsona).
30. W jakich dziedzinach sztuki i przemysłu wykorzystujemy projektowanie 3d? Uzasadnij i podaj przykłady.

**I. Zagadnienia/pytania kierunkowe na egzamin dyplomowy**

**Kierunek: Inżynieria Zarządzania**

1. Omów charakterystyczne cechy pracy hybrydowej, pracy zdalnej i pracy na stanowisku roboczy. W swojej odpowiedzi wskaż kluczowe różnice między tymi formami organizacji pracy w kontekście: (1) wyzwań stojących przed liderem zespołu, oraz (2) komunikacji i współpracy w zespole.
2. Przedstaw i omów kluczowe elementy struktury biznesplanu/studium wykonalności. Wyjaśnij jakie ma znaczenie w procesie inwestycyjnym.
3. Wymień i wyjaśnij funkcje kosztorysu, podając przykłady jego zastosowania w różnych obszarach branży budowlanej. Omów etapy procesu kosztorysowania.
4. Firma produkcyjna, którą zarządzasz, planuje zwiększenie sprzedaży poprzez zakup kolejnych maszyn produkcyjnych, finansując inwestycję kredytem inwestycyjnym. Bank zaproponował dwie opcje spłaty kredytu: w ratach malejących i w ratach stałych. Jaką opcję wybrałbyś, gdyby Twоя firma miała ugruntowaną pozycję na rynku i stabilną sytuację finansową? Jak zmieniłby się Twój wybór, gdyby firma była wciąż na etapie rozwoju? Odpowiedzi uzasadnij.
5. Omów trzy zasady dynamiki Newtona. Podaj przykłady zastosowania.
6. Wymień i scharakteryzuj minimum 5 narzędzi stosowanych w zarządzaniu projektami.
7. Wyjaśnij, czym jest ryzyko pozytywne w projekcie i omów jakie wyróżniamy reakcje na ten rodzaj ryzyka. Wskaż przykłady.
8. Opisz etapy badania statystycznego. Wskaż cele każdego z tych etapów. Na podstawie trzech wybranych przykładów omów zastosowanie badania statystycznego w kontekście zarządzania produkcją.
9. Wyjaśnij pojęcie Lean Manufacturing. Omów co najmniej cztery kluczowe założenia tej koncepcji, wyjaśniając ich znaczenie oraz wpływ na koszty, produktywność procesów produkcyjnych. Podaj przykłady.
10. Wyjaśnij na czym polega prawo Hooke'a. Omów sposób wyznaczania współczynnika sprężystości materiału. Na wybranych przykładach (minimum 3) omów zastosowanie prawa Hooke'a w inżynierii materiałowej.
11. Omów czynniki i dane, jakie należy wziąć pod uwagę przy ustalaniu wielkości zaopatrzenia w materiały, surowce i komponenty niezbędne do produkcji określonego wyrobu. Jakie metody planowania zaopatrzenia można zastosować w zależności od specyfiki produkcji oraz dostępnych zasobów?

12. Scharakteryzuj pojęcie Całkowej Efektywności Wyposażenia (ang. Overall Equipment Effectiveness, wskaźnik OEE). Omów główne składniki wskaźnika i wyjaśnij, w jaki sposób jego analiza może pomóc w poprawie efektywności procesów produkcyjnych.
13. Opisz etap planowania projektu, wskazując na kluczowe procesy oraz ich znaczenie dla sukcesu projektu. Podaj przykład.
14. Wymień i omów minimum 3 koncepcje zarządzania produkcją typu pull (ciągnięcie). Podaj przykłady zastosowania.
15. Wymień i omów minimum 3 koncepcje zarządzania produkcją typu push (pchanie). Podaj przykłady zastosowania.
16. Scharakteryzuj dwie wybrane metody wizualizacji procesów produkcyjnych i podaj przykłady ich zastosowania.
17. Omów zastosowanie cyklogramu w zarządzaniu produkcją. Omów budowę i zasady tworzenia.
18. Omów zawartość i zastosowanie karty technologicznej oraz scharakteryzuj podstawowe czasy, które z reguły są w niej zawarte.
19. Wymień rodzaje funduszy czasu pracy pracownika i maszyny - scharakteryzuj je i omów różnice.
20. Omów różnice między usługą a wyrobem materialnym, uwzględniając takie aspekty jak namacalność, sposób dostarczania, możliwość magazynowania, standaryzacja, personalizacja oraz zaangażowanie klienta w proces świadczenia usługi. W swojej odpowiedzi odnieś się do konkretnych przykładów zarówno usług, jak i wyrobów materialnych, aby lepiej zobrazować różnice między nimi.
21. Wyjaśnij czym jest i do czego służy narzędzie SERVQUAL. Przedstaw kroki postępowania przy jego wykorzystaniu.
22. Omów różnice między jakością funkcjonalną a jakością techniczną w modelu jakości usług Grönroosa.
23. Scharakteryzuj kluczowe etapy procesu planowania i projektowania produktu.
24. Scharakteryzuj współczesne otoczenie przedsiębiorstwa produkcyjnego i omów dwie wybrane metody analizy tego otoczenia ilustrując każdą z nich na wybranym przykładzie.
25. Scharakteryzuj pojęcie innowacji przełomowej. Omów minimum 5 barier związanych z wdrażaniem innowacji przełomowej.
26. Wymień minimum 3 metody, które można wykorzystać do tworzenia koncepcji produktu. Scharakteryzuj dwie z nich.

27. Omów minimum 5 rodzajów kosztów powstających w procesie projektowania nowego produktu.
28. Omów minimum 3 technologie redukcyjnego formowania i obróbki materiałów konstrukcyjnych i podaj przykłady ich zastosowania.
29. Scharakteryzuj minimum 3 technologie umożliwiające łączenie stopów metali żelaznych i podaj przykłady ich zastosowania.
30. Wymień minimum 3 technologie druku 3D i scharakteryzuj jedną z nich na wybranym przykładzie.
31. Scharakteryzuj MRPII (Material Requirements Planning) i omów jego główne funkcje. Wymień korzyści wynikające z zastosowania MRPII w przedsiębiorstwie produkcyjnym.
32. Omów kluczowe kroki w procesie planowania produkcji z wykorzystaniem MRP II (Material Requirements Planning). Wymień dane wejściowe, jakie są potrzebne do prawidłowego zastosowania MRP II.
33. Scharakteryzuj zintegrowany system zarządzania ERP (Enterprise Resource Planning). Omów podstawowe cele oraz kluczowe moduły systemów klasy ERP. Wyjaśnij w jaki sposób ERP wspiera zarządzanie produkcją.
34. Wymień i omów minimum 3 wyzwania przy wdrażaniu systemu ERP (Enterprise Resource Planning) w przedsiębiorstwie. Przedstaw korzyści wynikające z wdrożenia systemu ERP.
35. Wymień i omów 3 przykłady kompetencji lidera, które mają znaczenie w efektywnym zarządzaniu zespołem w projekcie inżynierskim. Od czego zależy dobór odpowiedniego sposobu zarządzania oraz narzędzi w prowadzeniu zespołu?
36. Scharakteryzuj metodę SMART w kontekście definiowania celów przedsiębiorstwa produkcyjnego. Omów jej składowe na wybranym przykładzie.
37. Wyjaśnij co to jest RRSO, efektywny i nominalny koszt kredytu. Wyjaśnij który rodzaj kredytu jest tańszy, czy o równych ratach łącznych, czy o równych ratach kapitałowych oraz uzasadnij dlaczego. Wyjaśnij czy w przypadku nadpłat bardziej opłaca się skracać okres kredytowania, czy zmniejszać wysokość raty.
38. Zaprezentuj graficznie rozwiązanie problemu z obszaru produkcji za pomocą programowania liniowego. Jakie są ograniczenia tej metody i w jakich przypadkach jest ona stosowana?
39. Omów minimum 3 metody minimalizacji pustych przebiegów w transporcie. Wyjaśnij, na czym polega zadanie komiwojażera.
40. Omów proces konstrukcyjno-wytwarzczy realizowany zgodnie z zasadami inżynierii odwrotnej przy wykorzystaniu CAD/CAM (Computer-Aided Design / Computer-Aided Manufacturing).

41. Omów cele i zasady normalizacji w inżynierii zarządzania. Wyjaśnij, w jaki sposób normalizacja wpływa na efektywność procesów w organizacji, w tym na jakość produktów i usług, zarządzanie łańcuchem dostaw oraz zgodność z wymaganiami prawnymi i rynkowymi. Podaj przykłady zastosowania norm w praktyce inżynierii zarządzania.

42. Wyjaśnij, czym jest znak CE (Conformité Européenne), jakie są jego funkcje i wymagania prawne związane z jego stosowaniem w Unii Europejskiej. W jaki sposób przedsiębiorcy powinni postępować, aby uzyskać ten znak na swoich produktach i jakie są konsekwencje jego braku dla rynku europejskiego?

43. Omów kierunki przepływu strumieni rzeczowych i informacyjnych w przedsiębiorstwie oraz wykaż ich wpływ na projektowanie procesów w łańcuchu logistycznym.

44. Omów zasady Just-In-Time oraz Kaizen w działalności produkcyjnej. Podaj przykłady.

45. Scharakteryzuj koncepcję Kompleksowego Zarządzanie Jakością (Total Quality Management - TQM) w przedsiębiorstwie.

46. Omów minimum 3 metody harmonogramowania produkcji. Podaj przykłady ich zastosowania.

47. Scharakteryzuj analizę SWOT i przedstaw zasady jej wykorzystania na wybranym przykładzie.

48. Wskaż minimum 3 etyczne wyzwania dla inżyniera w kontekście odpowiedzialności za jakość i bezpieczeństwo wyrobów i usług, szczególnie w kontekście ograniczeń budżetowych i presji czasowej. Podaj minimum 3 przykłady narzędzi i/lub praktyk, jakie inżynier może zastosować w takich sytuacjach.

49. Scharakteryzuj cechy procesu, podejścia procesowego oraz minimum 3 metody optymalizacji procesów w przedsiębiorstwie.

50. Omów definicje jakości i podział instrumentów wykorzystywanych w zarządzaniu jakością – klasyfikacja i przykłady.

51. Scharakteryzuj dwa wybrane narzędzia oprogramowania Excel służące wizualizacji danych pomiarowych, takich jak analiza wyników z eksperymentu. Omów po jednym przykładzie zastosowania każdego z nich.

52. Wskaż funkcje Excela, których użybyś do analizy zapasów w magazynie - uzasadnij swoją decyzję. Omów, w jaki sposób można monitorować poziom zapasów, przewidywać zapotrzebowanie i optymalizować procesy zaopatrzeniowe przy użyciu funkcji takich jak SUMA.JEŻELI, WYSZUKAJ.PIONOWO czy narzędzia formatowania warunkowego.

53. Wyjaśnij pojęcie systemu z perspektywy inżynierii systemów. Omów minimum 3 kluczowe cechy systemu.

54. Przedstaw podstawowe zadania inżynierii systemów i analizy systemowej oraz sekwencję technik, metod i działań składających się na inżynierię systemów.
55. Scharakteryzuj metodę ścieżki krytycznej CPM (Critical Path Method), probabilistyczną metodę planowania i kontroli projektu PERT (Program Evaluation and Review Technique) i wykres Gantta.
56. Przedstaw istotę łańcucha dostaw. Omów elementy łańcucha dostaw. Przedstaw znaczenie łańcuchów dostaw dla ciągłości produkcji. Omów wpływ długich łańcuchów dostaw na koszty produkcji i cenę gotowego wyrobu.
57. Omów proces certyfikacji systemów zarządzania jakością.
58. Omów podstawowe zasady projektowania inżynierskiego.
59. Wyjaśnij pojęcie rzutowanie aksonometryczne i scharakteryzuj aksonometrię ukośną. Naszkicuj przykład rysunku aksonometrycznego z zaznaczeniem osi.
60. Wymień i omów aksjomaty statyki. Podaj przykłady zastosowania w inżynierii zarządzania
61. Omów podstawowe normy rysunku technicznego. Podaj przykłady działalności inżynierskiej, w której jest wykorzystywany.
62. Omów minimum 3 narzędzia matematyczne, które są wykorzystywane w projektowaniu inżynierskim. Podaj przykłady.
63. Narysuj i opisz model podejścia procesowego wg ISO 9001, PN-EN ISO 9001:2015.
64. Scharakteryzuj pojęcie techniczne przygotowanie produkcji (TPP). Podaj przykład.
65. Przedstaw potokową formę produkcji z potokiem asynchronicznym. Naszkicuj przykład.
66. Scharakteryzuj klasyczne systemy zarządzania zapasami: SWZ (Stała wielkość zamówienia) i SOZ (Stał okres zamawiania). Wskaż różnice.
67. Przedstaw transformację cyfrową systemu produkcyjnego i zdefiniuj procesy tam zachodzące.
68. Naszkicuj hybrydowe rozmieszczenie maszyn 2 różnych wyrobów przechodzących kolejno przez 3 obrabiarki ustawione przedmiotowo i 4 obrabiarki ustawione w układzie technologicznym. Omów narysowany układ.
69. Wyjaśnij pojęcie funkcji intensywności uszkodzeń. Omów trzy charakterystyczne przedziały jej przebiegu.
70. Zdefiniuj pojęcie systemu produkcyjnego. Omów współczesne kierunki kształtowania systemów produkcyjnych zgodnie z założeniami przemysłu 4.0.

71. Omów metodę FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) w kontekście analizy procesów. Omów kroki przeprowadzenia analizy. Wskaż minimum 4 korzyści wynikające z jej zastosowania.
72. Scharakteryzuj formę produkcji niepotokowej. Wskaż minimum 3 zalety i 3 wady produkcji niepotokowej. Wskaż 3 przykłady zastosowania.
73. Zdefiniuj pojęcie Muda. Omów siedem rodzajów muda wskazując przykłady z obszaru produkcji.
74. Wyjaśnij czym jest odchylenie standardowe. Omów trzy przykłady wykorzystania odchylenia standardowego w inżynierii procesów.
75. Wyjaśnij, czym jest BOM (Bill Of Materials) i jakie ma zastosowanie. Podaj przykładowe elementy jego budowy.
76. Omów metody jakościowe i ilościowe prognozowania popytu w kontekście wpływu na decyzje dotyczące produkcji i zarządzania zapasami.
77. Wyjaśnij pojęcie cyklu życia produktu (Product Life Cycle). Omów poszczególne fazy tego cyklu. Jak faza cyklu życia produktu wpływa na decyzje dotyczące projektowania oraz organizacji procesów produkcyjnych?
78. Produkcja jednostkowa a produkcja masowa - wyjaśnij różnice w kontekście organizacji procesu produkcyjnego, zarządzania zapasami i logistyki.
79. Przedstaw pojęcie zarządzania zmianą w produkcji na przykładzie wdrażania nowych technologii w istniejącym systemie produkcyjnym. Omów minimum 3 związane z tym wyzwania.
80. Omów charakterystykę zarządzania produkcją zorientowaną na personalizację produktu. Omów stosowane metody, wskaż korzyści oraz wyzwania.
81. Omów kluczowe fazy w cyklu zarządzania projektem. Wyjaśnij, jakie kluczowe działania występują w poszczególnych fazach.
82. Wyjaśnij, czym jest karta projektu i omów elementy, które powinna zawierać. Wyjaśnij, w jaki sposób karta projektu wpływa na realizację projektu oraz jakie korzyści przynosi jej opracowanie.
83. Omów minimum 6 kryteriów oceny realizacji projektu inżynierskiego. Wskaż praktyczne zastosowanie każdego z nich.
84. Wyjaśnij, czym są aktywa i pasywa przedsiębiorstwa. Omów ich rodzaje i podaj przykłady. Wyjaśnij, w jaki sposób stan aktywów i pasywów przedsiębiorstwa wpływa na procesy decyzyjne na poziomie zarządzania produkcją.

85. Omów budowę i zastosowanie „Domku Jakości” jako macierzy analitycznej koncepcji QFD (Quality Function Deployment).

86. Scharakteryzuj proces produkcyjny i proces technologiczny. Wskaż różnice między tymi procesami. Podaj i omów przykłady procesu produkcyjnego i procesu technologicznego.

87. Wymień i omów minimum pięć kryteriów, które należy uwzględnić przy projektowaniu układu maszyn i urządzeń w zakładzie produkcyjnym. W jaki sposób decyzje dotyczące organizacji stanowisk pracy, rozmieszczenia maszyn oraz układu przestrzennego fabryki wpływają na efektywność systemu produkcyjnego?

88. Wskaż minimum 5 kryteriów, które należy uwzględnić przy wyborze lokalizacji zakładu produkcyjnego. Omów wpływ doboru tych kryteriów na możliwości optymalizacji kosztów i efektywności systemu produkcyjnego.

89. Przedstaw minimum 5 wyzwań, które mogą pojawić się podczas implementacji zmian w systemie produkcyjnym. Zaproponuj możliwe rozwiązania, które mogą pomóc w minimalizacji negatywnych skutków tych wyzwań.

90. Przedstaw wybraną hipotezę wytrzymałościową. Omów jej zastosowanie w kontekście inżynierii materiałowej, podaj minimum 3 przykłady wykorzystania.

91. Omów pojęcia pracy i mocy momentu skręcającego. Przedstaw minimum 3 przykłady obiektów technicznych, w których określenie maksymalnego obciążającego momentu skręcającego jest kluczowe w kontekście jego eksploatacji.

92. Wyjaśnij pojęcie naprężenia w kontekście wytrzymałości materiału. Omów wszystkie podstawowe rodzaje naprężen. Wskaż przykłady elementów obiektów technicznych, gdzie występują.

93. Omów pojęcie Przemysłu 4.0. Podaj przykłady.

94. Case-study: Rząd kraju XYZ ogłosił plan budowy nowej elektrowni atomowej w celu zmniejszenia zależności od paliw kopalnych i poprawy bezpieczeństwa energetycznego kraju. Kluczowe informacje o projekcie:

Lokalizacja: Region ABC

Planowany czas realizacji: 15 lat

Koszt inwestycji: 100 miliardów złotych

Główne cele: redukcja emisji CO<sub>2</sub>, zapewnienie stabilnych dostaw energii, rozwój nowoczesnych technologii, zwiększenie niezależności energetycznej kraju.

Wyjaśnij pojęcie interesariuszy projektu. Wymień minimum 8 interesariuszy (wewnętrznych i zewnętrznych) powyższego projektu, przedstaw ich potencjalne oczekiwania oraz omów siłę wpływu na projekt. Przedstaw minimum dwa rodzaje konfliktów interesów, które mogą pojawić się wśród wymienionych interesariuszy.

95. Na przykładzie wybranego wyrobu omów zadania realizowane w ramach prac konstrukcyjnych i technologicznych. Omów wpływ konstrukcji obiektu technicznego na technologię jego wykonania.

96. Scharakteryzuj pojęcia maszyny i urządzenia. Przedstaw minimum 4 kryteria doboru maszyn produkcyjnych. Przedstaw działania realizowane w zarządzaniu parkiem maszynowym

97. Omów zagadnienie zarządzania odpadami produkcyjnymi, uwzględniając jego kluczowe aspekty, takie jak klasyfikacja odpadów, metody ich redukcji, sposoby utylizacji i recyklingu.

98. Zidentyfikuj minimum 5 czynników szkodliwych, jakie mogą wystąpić na stanowisku roboczym, np. spawalniczym. Zaproponuj środki zabezpieczenia przed ich szkodliwym działaniem zarówno dla operatora, stanowiska, jak i otoczenia.

99. Omów zagadnienia przeglądu, remontu bieżącego i remontu kapitałnego. Podaj przykłady. Wyjaśnij zagadnienie podatności eksploatacyjnej maszyn.

100. Omów założenia i przeznaczenie analizy ABC w procesie zaopatrzenia materiałowego. Na przykładzie przedstaw jej zastosowanie w procesie zaopatrzenia materiałowego i magazynowania. Omów zasady zarządzania poszczególnymi grupami materiałów i produktów.

**II. Zagadnienia/pytania specjalnościowe na egzamin dyplomowy**

**Kierunek: Inżynieria Zarządzania**

**Specjalność: INŻYNIERIA ZARZĄDZANIA PRODUKCJA**

1. Scharakteryzuj czym jest stal. Wymień minimum trzy rodzaje stali i podaj przykłady ich zastosowania.
2. Omów mechaniczne właściwości materiałów konstrukcyjnych determinujące wybór materiału w procesie projektowania wyrobu.
3. Scharakteryzuj podstawowe rodzaje materiałów konstrukcyjnych stosowanych w produkcji i podaj przykłady zastosowania.
4. Omów rodzaje chwytaków integrowanych na robotach przemysłowych.
5. Omów cele i główne założenia mechatronizacji – robotyzacji oraz automatyzacji procesów, a także obszarów ich zastosowania.
6. Scharakteryzuj najczęściej wykorzystywane układy kinematyczne (budowę i połączenie członów) robotów przemysłowych.
7. Omów zastosowanie programowalnych sterowników logicznych (PLC).
8. Wymień minimum 5 wskaźników charakteryzujących proces produkcyjny. Scharakteryzuj dwa wybrane.
9. Scharakteryzuj minimum trzy wybrane narzędzia wykorzystywane w koncepcji Lean, które mają zastosowanie w optymalizacji procesów produkcyjnych.
10. Scharakteryzuj czym jest SMED (Single Minute Exchange of Die). Omów techniki i narzędzia, które można wykorzystać do skracania czasów przebrojeń maszyn.
11. Scharakteryzuj konsekwencje wdrożenia nowego wyrobu w kontekście reorganizacji procesu produkcyjnego.
12. Opisz różnice między stacjonarną formą organizacji procesu produkcji a formą nie potokową. Podaj przykłady zastosowania obu form.
13. Wyjaśnij, w jaki sposób możliwe jest zaimplementowanie wybranych elementów formy procesu produkcji potokowej i nie potokowej w procesie mającym formę stacjonarną.
14. Scharakteryzuj czym są tworzywa sztuczne. Wymień minimum pięć tworzyw sztucznych, omów podstawowe właściwości każdego z nich i podaj przykłady ich zastosowania.

15. Omów kluczowe technologie i koncepcje związane z Przemysłem 4.0. Wyjaśnij, w jaki sposób wpływają one na zarządzanie procesami produkcyjnymi i organizację pracy w przedsiębiorstwach.
16. Omów minimum 5 obszarów zastosowania i podaj przykłady wykorzystania technologii CAD/CAM oraz programów symulacyjnych w projektowaniu procesu produkcyjnego.
18. Wymień i scharakteryzuj urządzenia pomiarowe wykorzystywane do kontroli stanu technicznego maszyn i urządzeń.
19. Omów wpływ zużycia części urządzenia na jego funkcjonowanie. Wymień i omów minimum 5 symptomów zużycia obiektu technicznego, które mogą zostać zidentyfikowane przez operatora na stanowisku roboczym. Jakie działania należy podjąć w przypadku ich wykrycia?
20. Scharakteryzuj kluczowe kryteria oceny uciążliwości pracy związanej z dźwiganiem ciężarów.
21. Zdefiniuj pojęcia błędu i niepewności pomiaru. Omów podział i różnice pomiędzy tymi zagadnieniami. Podaj i omów przykłady pomiarów uwzględniających błęd i niepewność pomiaru.
22. Wymień i scharakteryzuj minimum 4 czynności konserwacyjne obiektów technicznych. Podaj przykłady.
23. Wyjaśnij, czym jest ergonomia oraz wskaż dziedziny, które są z nią powiązane. Omów różnice między ergonią koncepcyjną i korekcyjną.
24. Wyjaśnij, w jaki sposób system Enterprise Resource Planning (ERP) wspomaga zarządzanie zasobami, takimi jak materiały i pracownicy, podczas projektowania nowego produktu.
25. Wyjaśnij pojęcie niezawodności obiektu technicznego. Wskaż, jakie czynniki wpływają na tę niezawodność oraz w jaki sposób można ją mierzyć i jakie strategie można zastosować w celu jej poprawy.
26. Omów proces budżetowania w projekcie. Scharakteryzuj czynniki, które należy uwzględnić przy określaniu budżetu projektu i wyjaśnij ich wpływ na sukces realizacji projektu.
27. Omów minimum 5 metod badań materiałowych stosowanych w inżynierii produkcji.
28. Omów dwie wybrane metody oceny ryzyka zawodowego stosowane w zakładach produkcyjnych. Przedstaw minimum 5 skutków niewłaściwej ergonomii stanowiska pracy.
29. Na podstawie trzech przykładów obiektów technicznych wyjaśnij czym różni się konserwacja zapobiegawcza od konserwacji predykcyjnej.
30. Wyjaśnij, czym jest robot współpracujący (cobot). Omów główne zalety i ograniczenia ich stosowania w przemyśle.

### III. Zagadnienia/pytania specjalnościowe na egzamin dyplomowy

#### Kierunek: Inżynieria Zarządzania

##### Specjalność: ROBOTYZACJA I AUTOMATYZACJA PROCESÓW WYTWARZANIA - Industry 4.0

1. Omów budowę oraz zastosowanie Programowalnych sterowników logicznych (PLC).
2. Scharakteryzuj i omów co najmniej pięć elementów wykonawczych wykorzystywanych w automatyczce przemysłowej.
3. Scharakteryzuj minimum 2 języki programowania sterowników PLC (Programowalnych sterowników logicznych), uwzględniając ich składnię, zastosowanie oraz zalety i wady.
4. Omów budowę pneumatycznego zaworu rozdzielającego. Podaj minimum 3 przykłady zastosowań.
5. Wymień i scharakteryzuj minimum 5 elementów wykonawczych stosowanych w pneumatycce.
6. Omów budowę i zastosowanie przekaźnika w automatyczce przemysłowej. Omów minimum 3 przykłady ich wykorzystania.
7. Scharakteryzuj układ automatycznej regulacji. Podaj minimum 3 przykłady zastosowania.
8. Wymień i scharakteryzuj podstawowe regulatory w układach automatycznej regulacji. Podaj minimum 3 przykłady zastosowania.
9. Omów urządzenia wykorzystywane w budowie systemów wbudowanych automatyki przemysłowej z przykładami zastosowań.
10. Omów minimum 5 rodzajów czujników stosowanych w systemach automatyki przemysłowej. Wskaż przykłady ich zastosowania.
11. Omów minimum 3 technologie łączności oparte o sieci przewodowe wykorzystywane w automatyczce przemysłowej. Wskaż przykłady zastosowania.
12. Scharakteryzuj budowę i zastosowanie polowych (fieldbus) sieci komunikacyjnych.
13. Scharakteryzuj wykorzystywane w przemyśle standardy sieci przemysłowych typu Ethernet.
14. Omów kluczowe technologie i koncepcje związane z Przemylem 4.0. Wyjaśnij, w jaki sposób wpływają one na zarządzanie procesami produkcyjnymi i organizację pracy w przedsiębiorstwach.

15. Wyjaśnij czym jest Internet Rzeczy (IoT) i na minimum 3 przykładach omów zastosowanie w zarządzaniu i inżynierii produkcji.
16. Scharakteryzuj technologię RFID (Radio-Frequency Identification). Omów minimum 3 przykłady wykorzystania tej technologii w przemyśle.
17. Zdefiniuj czym jest cyfrowy bliźniak (Digital Twin) i omów, jakie może mieć zastosowanie w nowoczesnych zakładach produkcyjnych.
18. Wymień minimum 5 wskaźników charakteryzujących proces produkcyjny. Scharakteryzuj dwa wybrane.
19. Scharakteryzuj czym jest SMED (Single Minute Exchange of Die). Omów techniki i narzędzia, które można wykorzystać do skracania czasów przebrojeń maszyn.
20. Scharakteryzuj minimum trzy wybrane narzędzia wykorzystywane w koncepcji Lean, które mają zastosowanie w optymalizacji procesów produkcyjnych.
21. Omów czym jest i na czym polega zarządzanie eksploatacją obiektu technicznego.
22. Wyjaśnij pojęcie niezawodności obiektu technicznego. Wskaż, jakie czynniki wpływają na tę niezawodność oraz w jaki sposób można ją mierzyć i jakie strategie można zastosować w celu jej poprawy.
23. Omów koncepcję zarządzania Utrzymania Ruchu Zorientowanego na Niezawodność - RCM (Reliability Centered Maintenance).
24. Zdefiniuj koncepcję Predykcyjnego utrzymania ruchu - PM (Predictive Maintenance) i jak jej wdrożenie może wpływać na realizację procesów przemysłowych w przedsiębiorstwie.
25. Scharakteryzuj minimum 5 urządzeń wykorzystywanych do opomiarowania parametrów pracy obiektów technicznych, w celu wykrycia ich potencjalnego uszkodzenia.
26. Omów zastosowanie oraz podstawowe funkcje robotów mobilnych AGV (Automated Guided Vehicle) oraz AMR (Autonomous Mobile Robots). Podaj przykłady wykorzystania.
27. Omów rodzaje chwytek integrowanych na robotach przemysłowych. Wskaż ich zastosowanie oraz przykłady wykorzystania w przemyśle.
28. Omów cele i główne założenia mechatronizacji, robotyzacji oraz automatyzacji procesów przemysłowych, uwzględniając ich wpływ na efektywność produkcji, jakość wytwarzanych produktów, optymalizację kosztów oraz bezpieczeństwo pracy. Przedstaw również kluczowe technologie wykorzystywane w tych procesach.
29. Scharakteryzuj najczęściej wykorzystywane układy kinematyczne (budowę i połączenie członów) robotów przemysłowych.

30. Omów przykłady co najmniej 5 technologii obróbczych materiałów konstrukcyjnych, gdzie wykorzystuje się symulacje komputerowe w celu optymalizacji ich realizacji.

**IV. Zagadnienia/pytania specjalnościowe na egzamin dyplomowy**

**Kierunek: Inżynieria Zarządzania**

**Specjalność: INŻYNIER AUTOMATYKI BUDYNKOWEJ I TECHNOLOGII SMART**

1. Przedstaw i scharakteryzuj sygnały w układach automatyki.
2. Omów, w jaki sposób wybór materiałów wpływa zarówno na estetykę, jak i funkcjonalność produktu. Jakie kompromisy mogą pojawić się między tymi dwoma aspektami podczas projektowania? Podaj konkretny przykład produktu, analizując, jakie materiały mogą być użyte, jakie korzyści przynoszą pod względem wizualnym i użytkowym oraz jakie trudności mogą wyniknąć z ich zastosowania.
3. Wyjaśnij, czym jest prototypowanie. Omów główne cele i etapy prototypowania w procesie projektowym. Na przykładzie wyjaśnij, w jaki sposób wpływa ono na jakość i funkcjonalność końcowego produktu.
4. Wyjaśnij czym zajmuje się ergonomia. Omów minimum 5 zasad ergonomii wykorzystywanych w procesie projektowania produktu. Przedstaw zastosowanie tych zasad na przykładzie.
5. Opisz etapy procesu oceny stanu technicznego budynku oraz minimum 3 metody diagnostyczne stosowane w celu określenia potrzeb remontowych.
6. Omów, czym jest Machine Learning (uczenie maszynowe) i scharakteryzuj główne rodzaje. Podaj minimum 3 przykłady zastosowania w przemyśle.
7. Opisz różnice między uczeniem nadzorowanym a nienadzorowanym. Omów przykład zastosowania każdego z nich.
8. Omów w jaki sposób dane wejściowe wpływają na skuteczność modelu Machine Learning (uczenia maszynowego). Podaj minimum 5 pożądanych cech danych wejściowych. Dlaczego jakość danych jest ważna?
9. Wymień główne etapy procesu uczenia maszynowego (Machine Learning). Opisz każdy z nich.
10. Wyjaśnij, czym różni się proces trenowania modelu Machine Learning (uczenie maszynowe) od procesu inferencji. Podaj praktyczne zastosowanie każdego z nich.
11. Wyjaśnij czym jest TensorFlow Lite. Omów zastosowanie i korzyści przemawiające za jego wykorzystaniem.

12. Podaj przykład urządzenia wbudowanego, które wykorzystuje sztuczną inteligencję, oraz opisz jego działanie, wskazując konkretne zadania, które realizuje w praktyce. Uwzględnij, w jaki sposób SI (sztuczna inteligencja) wpływa na jego funkcjonalność i efektywność.
13. Wymień i omów minimum 5 ograniczeń urządzeń wbudowanych w zastosowaniach SI (sztucznej inteligencji). Wskaż przykłady.
14. Scharakteryzuj pojęcie kwantyzacji w kontekście uczenia maszynowego i wyjaśnij dlaczego jest używana.
14. Przedstaw pięć zastosowań SI (sztucznej inteligencji) w zarządzaniu i przemyśle. Wskaż przykłady zastosowań. Omów minimum pięć zagrożeń wynikających z zastosowania sztucznej inteligencji w kontekście automatyki budynkowej.
16. Scharakteryzuj układ automatycznej regulacji. Omów jego zastosowanie w kontekście automatyki budynkowej.
17. Wymień i scharakteryzuj podstawowe regulatory w układach automatycznej regulacji.
18. Scharakteryzuj technologie RFID (Radio-Frequency Identification) i NFC (Near Field Communication). Omów różnice. Podaj minimum 3 przykłady wykorzystania każdego z nich.
19. Scharakteryzuj minimum 5 cech charakterystycznych systemów mechatronicznych.
20. Wyjaśnij, czym jest system kontroli dostępu (Access Control System), jakie funkcje pełni oraz z jakich elementów się składa.
21. Zidentyfikuj i omów minimum 5 zagrożeń związanych z systemami kontroli dostępu w kontekście automatyki budynkowej.
22. Omów minimum 5 rodzajów czujników stosowanych w systemach alarmowych.
23. Scharakteryzuj minimum 5 podstawowych zasad projektowania systemu alarmowego.
24. Scharakteryzuj standardy bezpieczeństwa obowiązujące w systemach alarmowych - EN 50131 oraz ISO/IEC 27001. Omów ich kluczowe aspekty.
25. Wyjaśnij na czym polega integracja systemów alarmowych z innymi systemami bezpieczeństwa i omów wynikające z tego korzyści. Scharakteryzuj proces łączenia systemów alarmowych z monitoringiem wizyjnym, kontrolą dostępu, systemami przeciwpożarowymi oraz automatyką budynkową, uwzględniając aspekty technologiczne, funkcjonalne i organizacyjne.

26. Omów pojęcie sabotażu w kontekście systemów alarmowych, wskazując, na czym polega i jakie mogą być jego formy. Scharakteryzuj dwie wybrane metody wykrywania prób sabotażu i możliwości zabezpieczenia systemu przed celowym zakłóceniem jego działania.
27. Przedstaw minimum 5 wyzwań, jakie mogą pojawić się podczas integracji różnych systemów automatyki budynkowej (np. HVAC, oświetlenie, monitoring) w jednym systemie zarządzania.
28. Omów czynniki (minimum 5), jakie należy wziąć pod uwagę przy modernizacji istniejącego budynku i wdrażaniu w nim zintegrowanego systemu automatyki budynkowej.
29. Omów w jaki sposób integracja systemów automatyki budynkowej może przyczynić się do zwiększenia efektywności energetycznej budynku. Podaj przykładowe rozwiązania.
30. Opisz proces projektowania i wdrażania zintegrowanego systemu zarządzania budynkiem w nowoczesnym obiekcie biurowym. Jakie aspekty należy uwzględnić?

**VI. Zagadnienia/pytania specjalnościowe na egzamin dyplomowy**

**Kierunek: Inżynieria Zarządzania**

**Specjalność: INŻYNIERIA ZARZĄDZANIA INWESTYCJAMI BUDOWLANYMI**

1. Opisz zastosowanie projektu (przedsięwzięcia) budowlanego w procesie inwestycyjnym. Wyjaśnij jakie są jego podstawowe elementy i kto jest odpowiedzialny za ich opracowanie.
2. Przedstaw wykorzystanie dziennika budowy jako elementu dokumentacji budowlanej. Kto jest zobowiązany do jego prowadzenia i jakie informacje muszą być w nim zawarte?
3. Wyjaśnij różnicę między pozwoleniem na budowę a zgłoszeniem budowy. Jakie dokumenty są wymagane w obu przypadkach?
4. Omów etapy opracowywania dokumentacji technicznej w procesie inwestycyjnym. Przedstaw ich znaczenie oraz wpływ na przebieg realizacji inwestycji.
5. Jakie informacje powinien zawierać projekt budowlany (dokumentacja), aby spełniał wymagania formalne i techniczne? Omów kluczowe elementy tego dokumentu.
6. Wymień i omów minimum trzy najczęściej spotykane usterki w budynkach wynikające z błędów projektowych. Jakie kroki można podjąć, aby zapobiec ich wystąpieniu?
7. Omów znaczenie inspekcji i kontroli w zapewnieniu bezpieczeństwa na placu budowy. Wskaż podmioty, które są za nie odpowiedzialne.
8. Wyjaśnij, jak projektowanie budynku wpływa na bezpieczeństwo przyszłych użytkowników obiektu. Podaj minimum 3 przykłady.
9. Podaj 2 przykłady błędów projektowych, które mogą prowadzić do problemów z użytkowaniem budynku. Podaj kolejne dwa przykłady błędów projektowych, który mogą prowadzić do problemów z uzyskaniem pozwolenia na użytkowanie obiektu budowlanego.
10. Omów specyfikę i kluczowe założenia inwestycyjnego projektu (przedsięwzięcia) budowlanego.
11. Scharakteryzuj czym jest stal. Wymień minimum trzy rodzaje stali i podaj przykłady ich zastosowania w budownictwie.
12. Omów etapy przebiegu inwestycyjnego projektu (przedsięwzięcia) budowlanego.

13. Omów kluczowe założenia fazy zamknięcia projektu (przedsięwzięcia) budowlanego.
14. Omów rodzaje (klasyfikacje) obiektów budowlanych w świetle zapisów Ustawy Prawo budowlane.
15. Omów rodzaje robót budowlanych w świetle zapisów Ustawy Prawo budowlane.
16. Omów kluczowych uczestników procesu budowlanego oraz ich role w świetle zapisów Ustawy Prawo budowlane.
17. Wymień kategorie obiektów budowlanych według Ustawy Prawo budowlane – omów wybraną.
18. Wymień i omów kategorie geotechniczne obiektów budowlanych.
19. Omów warunki gruntowe w zależności od stopnia skomplikowania w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadzania obiektów budowlanych.
20. Omów kluczowe założenia w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
21. Opisz etap przygotowania terenu pod budowę. Jakie czynności są wymagane przed rozpoczęciem prac budowlanych, aby zapewnić odpowiednią nośność i stabilność gruntu?
22. Omów przebieg procesu budowlanego w odniesieniu do procedur prawnych, a także organów urzędowych.
23. Wyjaśnij czym jest Książka Obiektu Budowlanego (KOB) i kto i w jakim okresie jest zobowiązany do jej prowadzenia. Wymień trzy przykłady działań, których mogą dotyczyć wpisy w KOB.
24. Omów różne rodzaje fundamentów stosowanych w budownictwie ogólnym oraz czynniki, które wpływają na wybór odpowiedniego typu fundamentu dla danego obiektu.
25. Omów proces odbiorów robót budowlanych oraz dokumentację związaną z odbiorami.
26. Omów rolę dokumentu SWZ (Specyfikacja warunków zamówienia) w procedurze przetargowej w procesie budowlanym. Jakie elementy są bezwzględnie wymagane w SWZ?
27. Wyjaśnij na czym polega tworzenie dokumentacji budowlanej powykonawczej i czym się różni od dokumentacji projektowej. Podaj minimum trzy przykłady dokumentów wchodzących w skład dokumentacji powykonawczej.
28. Omów znaczenie audytu energetycznego w zarządzaniu nieruchomościami. Uzasadnij na przykładzie.
29. Wymień co wchodzi w skład budowlanej dokumentacji technicznej. Omów minimum 5 przykładowych problemów z nią związanych, które mogą wystąpić podczas realizacji projektu (przedsięwzięcia) budowlanego.
30. Omów proces tworzenia kosztorysu budowlanego. Wskaż minimum 5 przykładowych elementów składowych.

## I. Zagadnienia/pytania kierunkowe na egzamin dyplomowy

### Kierunek: Informatyka (studia inżynierskie)

1. W jaki sposób agenci AI mogą być integrowani z metodami sztucznej inteligencji, takimi jak sieci neuronowe czy systemy ekspertowe?
2. Wyjaśnij, czym jest przetwarzanie hybrydowe i jak wpływa na efektywność systemów rozproszonych.
3. Jakie techniki przetwarzania wstępного danych mogą być stosowane w celu minimalizacji błędów i pewności danych?
4. Jakie mechanizmy w ramach Zero Trust mogą być zastosowane w celu ochrony wiarygodności danych w systemach IT?
5. Jakie są główne zagrożenia dla tradycyjnych metod kryptografii wynikające z rozwoju generatywnej sztucznej inteligencji?
6. Jakie korzyści dla procesów biznesowych może przynieść zastosowanie generatywnej sztucznej inteligencji
7. Jakie modele i technologie umożliwiają implementację sztucznej inteligencji w monitorowaniu procesów biznesowych?
8. W jaki sposób technologie energooszczędne wpływają na wydajność infrastruktury obliczeniowej?
9. Jakie są główne wyzwania związane z wdrażaniem energooszczędnego systemów w dużych środowiskach obliczeniowych?
10. Jakie są główne zalety przetwarzania hybrydowego w kontekście systemów rozproszonych?
11. W jaki sposób przetwarzanie hybrydowe pozwala na efektywne wykorzystanie zasobów lokalnych i chmurowych?
12. Jakie wyzwania związane z bezpieczeństwem danych pojawiają się w środowiskach hybrydowych?
13. W jaki sposób Internet Rzeczy (IoT) wpływa na projektowanie i funkcjonalność robotów wielofunkcyjnych?
14. Jakie rodzaje danych zbieranych przez czujniki IoT są najbardziej przydatne dla robotów wielofunkcyjnych?
15. Jakie role pełnią algorytmy sztucznej inteligencji w rozwoju interfejsów mózg-komputer?

16. Przedstaw kluczowe różnice między tradycyjnymi metodami zarządzania projektami (np. Waterfall) a metodykami zwinnymi (np. Scrum, Kanban) oraz omów, w jakich sytuacjach każda z tych metod może być najbardziej efektywna, szczególnie w kontekście projektów IT.
17. Jakie mogą być najczęstsze zagrożenia dla bezpieczeństwa sieci teleinformatycznych?
18. Omów rodzaje testów i jakie korzyści przynosi automatyzacja testów w procesie wytwarzania oprogramowania?
19. Jakie są najpopularniejsze systemy kontroli wersji i jakie są ich główne zalety i wady w pracy w dużych zespołach?
20. W jaki sposób analiza złożoności obliczeniowej (czasowej i pamięciowej) wpływa na wybór algorytmu do konkretnego zadania?
21. Jakie są najczęstsze techniki optymalizacji algorytmów i w jakich sytuacjach ich stosowanie jest najbardziej efektywne?
22. W jaki sposób ograniczenia czasowe i pamięciowe wpływają na wybór między optymalizacją algorytmiczną a heurystyczną w rozwiązywaniu problemów obliczeniowych?
23. Jak podejścia algorytmiczne mogą wpływać na skalowalność systemu informatycznego?
24. Jakie są konsekwencje stosowania algorytmów o różnej złożoności obliczeniowej dla skalowalności systemów informatycznych i ich zdolności do obsługi rosnącej liczby użytkowników?
25. Jakie są kluczowe różnice między podejściem algorytmicznym a heurystycznym w rozwiązywaniu problemów w systemach informatycznych?
26. W jakich sytuacjach podejście heurystyczne jest bardziej efektywne niż algorytmiczne, biorąc pod uwagę dynamiczny charakter danych oraz dostępność zasobów obliczeniowych?
27. Jak algebra liniowa może być wykorzystana w przetwarzaniu obrazów i analizie danych w systemach informatycznych?
28. W jaki sposób rachunek różniczkowy i całkowy przyczynia się do optymalizacji algorytmów i modeli predykcyjnych?
29. Jakie są kluczowe etapy w procesie budowy modelu uczenia maszynowego i jak wpływają one na jakość i efektywność systemu sztucznej inteligencji?

30. W jaki sposób techniki uczenia nadzorowanego i nienadzorowanego różnią się pod względem zastosowań i implementacji w systemach sztucznej inteligencji?

31. Jakie są najlepsze praktyki w zakresie zarządzania danymi treningowymi, w tym ich gromadzenie, przechowywanie, przetwarzanie i zabezpieczanie, w kontekście budowy systemów sztucznej inteligencji?

32. Jak duże modele językowe (LLM) mogą być integrowane z istniejącymi systemami informatycznymi i aplikacjami, aby poprawić ich funkcjonalność i wydajność?

33. W jaki sposób duże modele językowe (LLM) mogą być wykorzystywane do automatyzacji zadań związanych z przetwarzaniem języka naturalnego (NLP), takich jak tłumaczenie, podsumowywanie tekstu i analiza sentymentu?

34. Wyjaśnij różnicę pomiędzy szyfrowaniem symetrycznym a asymetrycznym.

35. Ataki odmowy dostępu do usług (Denial of Service) - podaj przykłady ataku i sposoby jego unikania.

36. Jakie są najczęstsze rodzaje ataków odmowy dostępu do usług (DoS i DDoS), jakie czynniki techniczne, organizacyjne i prawne wpływają na podatność systemów na te ataki oraz jakie metody mogą być stosowane do ich skutecznego zapobiegania?

37. Czym jest wirtualizacja w kontekście systemów operacyjnych i jakie przynosi korzyści?

38. Czym jest hypervisor w wirtualizacji, jaką pełni rolę i jak jest zorganizowany?

39. Czym jest hypervisor w wirtualizacji, jaka jest jego rola oraz w jaki sposób uwarunkowania infrastrukturalne, takie jak zasoby sprzętowe, architektura systemu oraz wymagania dotyczące wydajności i bezpieczeństwa, wpływają na jego organizację i funkcjonowanie?

40. Wyjaśnij, co oznacza i dlaczego mówimy o systemach operacyjnych 32 i 64 bitowych?

41. W jaki sposób realizowana jest obsługa wyjątków w wybranym języku programowania i jakie są jej główne mechanizmy oraz najlepsze praktyki?

42. W jaki sposób realizowana jest obsługa wyjątków w wybranym języku programowania, jakie uwarunkowania programistyczne wpływają na jej efektywność oraz jakie techniki i najlepsze praktyki pozwalają minimalizować wpływ wyjątków na wydajność i bezpieczeństwo kodu?

43. Jakie są kluczowe różnice między klasą a obiektem w programowaniu obiektowym oraz jak te różnice wpływają na tworzenie i wykorzystanie kodu?

44. Jakie są kluczowe różnice między klasą a obiektem w programowaniu obiektowym w różnych językach programowania oraz jak specyfika danego języka wpływa na sposób ich definiowania, tworzenia i wykorzystania w kodzie?

45. Czym jest enkapsulacja w programowaniu obiektowym, jakie są jej główne zalety i dlaczego jest istotna dla tworzenia solidnego i bezpiecznego kodu?

46. Jakie jest znaczenie polimorfizmu w programowaniu obiektowym i jakie są przykłady jego praktycznego zastosowania w różnych językach programowania?

47. Jakie jest znaczenie polimorfizmu w programowaniu obiektowym, jakie mechanizmy jego implementacji występują w różnych językach programowania oraz jakie ograniczenia i możliwości wynikają z ich stosowania?

48. Jakie są różnice między modyfikatorami dostępu public, private i protected w różnych językach programowania oraz jak te różnice wpływają na sposób zarządzania dostępem do członków klasy?

49. Wyjaśnij pojęcie klasy i obiektu. Definiowanie klasy, tworzenie i usuwanie obiektów w wybranym języku programowania.

50. W jaki sposób definiuje się klasy oraz tworzy i usuwa obiekty w wybranym języku programowania, jakie mechanizmy zarządzania pamięcią wpływają na cykl życia obiektów i jakie konsekwencje ma to dla wydajności aplikacji?

51. Omów składnię definiowania oraz różnice w przekazywaniu parametrów, zwracaniu wartości i wywoływaniu metod obiektowych (instancyjnych) i klasowych (statycznych) na przykładzie wybranego języka.

52. Jakie są różnice w składni definiowania metod instancyjnych i klasowych (statycznych) w wybranym języku programowania, w jaki sposób przekazywanie parametrów i zwracanie wartości wpływa na ich działanie oraz jakie są konsekwencje wyboru konkretnego podejścia dla struktury kodu?

53. Opisz ideę dziedziczenia i jej realizację w wybranym obiektowym języku programowania.

54. Jakie są kluczowe różnice między zmiennymi automatycznymi a dynamicznymi w kontekście programowania oraz jak te różnice wpływają na zarządzanie pamięcią i działanie programu?

55. Jak różni się pojęcie interfejsu od implementacji klasy w kontekście programowania obiektowego oraz jakie są główne zalety korzystania z interfejsów w projektowaniu oprogramowania?

56. Jakie są główne techniki i zalety tworzenia nowych klas poprzez dziedziczenie z już istniejących klas w programowaniu obiektowym, oraz w jaki sposób dziedziczenie wspomaga reużywalność kodu i organizację hierarchii klas?

57. Jakie techniki dziedziczenia są dostępne w różnych językach programowania, jakie są ich zalety i ograniczenia oraz w jaki sposób różne modele dziedziczenia wspomagają reużywalność kodu i organizację hierarchii klas?
58. Model tworzony w Scilabie/Matlabie jest przybliżeniem rzeczywistości. Dokładnemu odwzorowaniu towarzyszą niepewności np. co do -parametrów modelu -warunków brzegowych które mogą wpływać na dokładność i wiarygodność wyników. Omów te niepewności na dowolnym przykładzie.
59. Proszę omówić i porównać modele relacyjne i nierelacyjne bazy danych.
60. Proszę omówić zasady definiowania wzorców funkcji i klas (znane również jako szablony lub generics).
61. Proszę podać główne cechy zunifikowanego języka modelowania systemów informatycznych (ang. UML) – zastosowanie, charakterystykę oraz jego podstawowe diagramy.
62. Jakie są wyzwania związane z projektowaniem i implementacją systemów rozproszonych z użyciem chmurowej infrastruktury, uwzględniając wymogi dotyczące skalowalności, dostępności i spójności danych?
63. Jakie techniki projektowania systemów można zastosować do integracji rozproszonych aplikacji w środowisku chmurowym, zapewniając jednocześnie ich wysoką dostępność i odporność na awarie?
64. Jakie są zalety i wady podejścia opartego na mikroserwisach w kontekście integracji generatywnej sztucznej inteligencji z systemami rozproszonymi w chmurze?
65. Jakie aspekty inżynierii oprogramowania są kluczowe przy budowie systemów opartych na przetwarzaniu rozproszonym, które korzystają z generatywnych modeli AI w chmurze?
66. Jakie metody modelowania systemów informatycznych można zastosować, aby zaprojektować skalowalne aplikacje w architekturze chmurowej?
67. W jaki sposób procesy DevOps i CI/CD mogą wspierać rozwój i wdrażanie aplikacji bazujących na generatywnej sztucznej inteligencji w systemach rozproszonych działających w chmurze?
68. Jakie wyzwania napotykają inżynierowie oprogramowania przy integracji systemów rozproszonych z chmurową infrastrukturą, gdy system ten korzysta z algorytmów generatywnej sztucznej inteligencji?
69. Jakie metody projektowania mogą poprawić odporność na awarie w systemach sztucznej inteligencji działających w środowisku rozproszonym w chmurze?
70. W jaki sposób techniki projektowania systemów oparte na mikrousługach wspierają wykorzystanie generatywnej sztucznej inteligencji w rozproszonych aplikacjach chmurowych?

71. Jakie problemy z zakresu spójności danych pojawiają się przy projektowaniu systemów w architekturze rozproszonej i jak można je rozwiązać, korzystając z narzędzi chmurowych?

72. W jaki sposób architektura chmurowa wspiera implementację i integrację systemów przetwarzania rozproszonego w kontekście generatywnej sztucznej inteligencji?

73. Jakie strategie zarządzania wymaganiami są najskuteczniejsze w procesie rozwoju systemów sztucznej inteligencji z uwzględnieniem chmurowych usług przetwarzania rozproszonego?

74. Jakie podejście do zarządzania jakością oprogramowania jest najbardziej odpowiednie przy tworzeniu systemów generatywnej sztucznej inteligencji w środowisku chmurowym?

75. Jakie narzędzia i technologie wspierają integrację generatywnej sztucznej inteligencji z chmurowymi platformami przetwarzania rozproszonego, zapewniając elastyczność i skalowalność systemu?

76. Jakie korzyści wynikają z zastosowania kontenerów (np. Docker) i orkiestracji (np. Kubernetes) w systemach AI opartych na chmurowym przetwarzaniu rozproszonym?

77. Jakie techniki architektoniczne powinny być uwzględnione przy projektowaniu systemów, które muszą działać w real-time w rozproszonych systemach chmurowych?

78. W jaki sposób zastosowanie chmurowej infrastruktury obliczeniowej wpływa na wydajność algorytmów AI w systemach rozproszonych?

79. Jakie wyzwania pojawiają się przy skalowaniu systemów opartych na generatywnej sztucznej inteligencji w rozproszonych środowiskach chmurowych?

80. Jakie techniki zarządzania danymi są skuteczne w systemach opartych na przetwarzaniu rozproszonym w chmurze?

81. Jakie rozwiązania są dostępne do monitorowania i optymalizacji wydajności systemów działających w chmurze, szczególnie w kontekście rozproszonego przetwarzania?

82. Jakie techniki wykorzystywane w inżynierii oprogramowania są istotne przy budowie rozproszonych systemów, które korzystają z algorytmów uczenia maszynowego w chmurze?

83. Jakie wyzwania związane z bezpieczeństwem i prywatnością danych występują w systemach działających w chmurowym przetwarzaniu rozproszonym?

84. Jakie korzyści daje zastosowanie technologii chmurowych, takich jak serverless computing, w kontekście generatywnych modeli AI w rozproszonych aplikacjach?

85. Jakie mechanizmy synchronizacji i komunikacji w systemach rozproszonych wspierają skuteczne działanie algorytmów generatywnej sztucznej inteligencji w chmurze?
86. Jakie wzorce projektowe są najczęściej wykorzystywane przy budowie systemów rozproszonych, które wykorzystują generatywną sztuczną inteligencję i działają w środowiskach chmurowych?
87. Jakie aspekty projektowania systemów rozproszonych należy uwzględnić, aby zapewnić ich wysoką wydajność w kontekście aplikacji działających w chmurze?
88. W jaki sposób użycie chmurowych narzędzi do przetwarzania danych w czasie rzeczywistym wpływa na efektywność algorytmów sztucznej inteligencji?
89. Jakie są korzyści z zastosowania rozproszonych baz danych w systemach opartych na przetwarzaniu rozproszonym w chmurze?
90. Jakie problemy napotykają projektanci systemów w kontekście dostosowywania algorytmów generatywnej sztucznej inteligencji do specyfiki chmurowego przetwarzania rozprozonego?
91. Jakie narzędzia do automatyzacji procesów mogą być stosowane w zarządzaniu cyklem życia systemów opartych na chmurowej infrastrukturze rozproszonej?
92. Jakie metody skalowania i optymalizacji zasobów chmurowych są najefektywniejsze w przypadku aplikacji działających w systemach rozproszonych?
93. Jakie aspekty wydajnościowe i techniczne należy wziąć pod uwagę przy projektowaniu rozproszonych systemów w kontekście chmurowych architektur opartych na serverless computing?
94. Jakie techniki przechowywania i przetwarzania danych są najbardziej odpowiednie dla generatywnych modeli AI działających w systemach rozproszonych?
95. Jakie narzędzia chmurowe pozwalają na efektywne zarządzanie procesami trenowania modeli AI w rozproszonych systemach chmurowych?
96. Proszę omówić i porównać modele relacyjne i nierelacyjne bazy danych.
97. Omów pojęcie abstrakcji i wskaż jego znaczenie z punktu widzenia wielokrotnego użycia (ang. Reuse).
98. Podaj uwarunkowania stosowania podejścia obiektowego i strukturalnego w projektowaniu systemów informatycznych.
99. Omów zasady działania wzorca MVC (ang. Model View Controller). W jakich projektach zastosowałbyś tę architekturę?

100. Wymień i opisz cechy różnych typów aplikacji mobilnych (natywne, hybrydowe, wieloplatformowe itp.).

## **II. Zagadnienia/pytania specjalnościowe na egzamin dyplomowy**

**Kierunek: Informatyka (studia inżynierskie)**

**Specjalność: Programowanie**

1. Opisz wzorce projektowe oraz podaj przykłady ich zastosowania
2. Porównaj Composition API i Options API w Vue. Omów główne różnice między tymi podejściami, ich zalety i wady oraz wpływ na organizację kodu w aplikacjach Vue.
3. Omów działanie HTTP/2 i jakie przynosi korzyści w stosunku do HTTP/1.1
4. Wymień główne różnice między GraphQL a REST API
5. Omów działanie WebSockets i kiedy warto je stosować w aplikacjach internetowych
6. Omów najlepsze praktyki stosowane w zakresie Continuous Integration i Continuous Delivery (CI/CD) dla aplikacji webowych
7. Omów działanie Jest i Cypress, i jakie są ich zastosowania?
8. Wymień różnice między testami jednostkowymi, integracyjnymi i end-to-end w aplikacjach webowych
9. Omów działanie SOLID i jakie korzyści przynosi stosowanie tych zasad?
10. Omów jak działa wzorzec Model-View-Controller (MVC) i w jakich aplikacjach jest stosowany?
11. Jak działa Dependency Injection i dlaczego warto je stosować?
12. Na czym polega metaprogramowanie i jak działa w językach obiektowych?
13. Jakie są konsekwencje nadmiernego stosowania dziedziczenia w programowaniu obiektowym?
14. Wyjaśnij działanie currying i jakie są jego zastosowania?
15. Wymień główne różnice między programowaniem obiektowym a funkcyjnym
16. W jaki sposób można przetestować wydajność aplikacji webowej?
17. Wyjaśnij na czym polegają różnice między SSR (Server-Side Rendering) a CSR (Client-Side Rendering)?
18. Wyjaśnij działanie OAuth 2.0 i jakie są najlepsze praktyki jego implementacji?

19. W jaki sposób można skalować aplikację internetową w chmurze, np. AWS (Amazon Web Services) lub Azure?
20. W jaki sposób można zabezpieczyć aplikację webową przed atakami typu CSRF (Cross-Site Request Forgery) i XSS (Cross-Site Scripting)?
21. Czym charakteryzuje się Progressive Web App (PWA) i jakie technologie są wykorzystywane do jej implementacji?
22. Jakie są różnice między WPF (Windows Presentation Foundation) i UWP (Universal Windows Platform) w kontekście tworzenia aplikacji desktopowych?
23. Omów różnice między interfejsami Callable i Runnable w kontekście programowania współbieżnego.
24. W jaki sposób można zaimplementować wzorzec projektowy Singleton, aby był bezpieczny w środowisku wielowątkowym?
25. Omów działanie interfejsów komunikacyjnych stosowanych w systemach wbudowanych I2C (Integrated Circuit), SPI (Serial Peripheral Interface), UART (Universal Asynchronous Receiver-Transmitter), CAN (Controller Area Network) i podaj przykłady
26. Które języki programowania są najczęściej używane w programowaniu systemów wbudowanych i dlaczego?
27. Wymień różnice między mikrokontrolerami Arduino (ATmega328P) i ESP8266
28. W jaki sposób dodać obsługę do mikrokontrolera ESP8266 do platformy programistycznej Arduino IDE?
29. Podaj technologie wykorzystywane do monitorowania danych z mikrokontrolera ESP8266
30. Wymień języki stosowane w programowaniu sterowników PLC

### **III. Zagadnienia/pytania specjalnościowe na egzamin dyplomowy**

#### **Kierunek: Informatyka (studia inżynierskie)**

##### **Specjalność: Inżynier sieci komputerowych**

1. Omów podstawowe różnice między standardowymi i rozszerzonymi listami

ACL dla protokołu IPV4, odnosząc się do: zakresu filtrowania ruchu, warstwy sieciowej, precyzji, miejsca zastosowania.

2. Jaki jest główny cel stosowania protokołu 802.1Q ?

3. Opisz krótko przeznaczenie technologii Etherchannel w przełącznikach Cisco.

4. Wymień i opisz funkcje i zastosowanie technik zabezpieczeń portów w przełącznikach na poziomie warstwy drugiej modelu ISO/OSI.

5. Omów zalety i wady technologii VoIP w stosunku do tradycyjnych systemów telefonicznych.

6. IDS (Intrusion Detection System) i IPS (Intrusion Prevention System) to narzędzia służące do ochrony sieci komputerowych przed zagrożeniami.

Omów różnice między IDS i IPS oraz przedstaw ich ewentualne wady. Podaj przykład zastosowania.

7. Omów następujące techniki: IPsec, link-local address, SIEM (Security Information and Event Management) zapewniające bezpieczeństwo przepływu danych w sieciach IPv6. Podaj przykłady ich zastosowania.

8. Przedstaw działanie tzw. floating routes wykorzystywanych do tworzenia tras zapasowych. Przedstaw zasadę działania i uzasadnij ją!

9. Opisz podstawowe zasady działania systemów komunikacji bezprzewodowej, uwzględniając różne rodzaje fal radiowych (mikrofalowe, UHF, VHF) oraz ich zastosowania w różnych technologiach komunikacyjnych.

10. Opisz różnice między protokołami komunikacyjnymi: Wi-Fi, Bluetooth i Zigbee. Jakie są ich główne zastosowania oraz ograniczenia?

11. Wyjaśnij rolę protokołów komunikacyjnych w systemach bezprzewodowych. Jakie protokoły są najczęściej stosowane w sieciach IoT i jakie mają znaczenie dla interoperacyjności urządzeń?

12. Czym jest atak DDoS, jakie są jego najpopularniejsze rodzaje oraz jakie narzędzia (sprzętowe i programowe) mogą wykrywać i blokować taki ruch w czasie rzeczywistym w sieciach ICT?
13. Opisz dlaczego prawidłowe zarządzanie uprawnieniami (role, polityki dostępu) jest kluczowe dla bezpieczeństwa środowisk ICT w chmurze?
14. Czym jest SIEM (Security Information and Event Management), jakie logi i dane warto zbierać do wykrywania incydentów bezpieczeństwa sieci ICT?
15. Opisz jak działają reguły korelacyjne, które pomagają wykrywać anomalie w środowisku ICT?
16. Wskaż jakie są główne zagrożenia związane z bezpieczeństwem protokołu/usługi DNS?
17. Wskaż mechanizmy, które można zastosować, aby zabezpieczyć infrastrukturę DNS przed atakami?
18. Przedstaw przykłady protokołów komunikacyjnych oraz ich zastosowań dla wybranych sieci komputerowych
19. Opisz na przykładach jakie funkcje pełni warstwa fizyczna w sieciowym modelu OSI?
20. Wyjaśnij pojęcie routingu i przedstaw przykłady reguł implementowanych w urządzeniach sieciowych
21. Na podstawie jakich informacji routery podejmują decyzję o przekierowaniu ruchu pakietów na dany interfejs sieciowy?
22. Wyjaśnić mechanizm filtrowania ruchu pakietów sieciowych (ang. Firewall) i podaj przykłady
23. Wyjaśnić i podaj przykład zastosowania technik penetracji (skanowania) sieci komputerowej
24. Porównaj protokoły stosowane w sieciach VPN, OnenVPN i WireGuard oraz odnieś je do filozofii Zero Trust
25. Jakie pola w ramce Ethernet wstawiane są przed wysłaniem jej do łącza trunkingowego oraz jaką zawierają informację?
26. Omów przeznaczenie protokołu VTP (VLAN Trunking Protocol) oraz podaj przykład zastosowania.
27. Na czym polega działanie routera na patyku (ang. router on the stick)? Podaj przykład zastosowania.
28. Podaj przykłady reguł routera dla blokowania i odblokowania ruchu pakietów.
29. Podaj przykłady komunikacji zasobami sieci za pomocą portów 22 i 8080.
30. Omów metody integracji sieć lokalnych z siecią zewnętrzną i podaj przykład takiej integracji.

#### **IV. Zagadnienia/pytania specjalnościowe na egzamin dyplomowy**

##### **Kierunek: Informatyka (studia inżynierskie)**

##### **Specjalność: Inżynier testów oprogramowania**

1. Przedstaw różnice pomiędzy procesami weryfikacji a walidacji na przykładzie procesu projektowania systemu informatycznego
2. Omów rodzaje testów oraz wyjaśnij różnice między nimi
3. Podaj przykład narzędzia służącego do testowania wydajności oprogramowania i jego zastosowania
4. Wymień kluczowe elementy dobrego przypadku testowego
5. Scharakteryzuj proces CI (Continuous Integration) w automatyzacji testów oprogramowania?
6. W jaki sposób testy automatyczne mogą być zintegrowane z narzędziami do Continuous Integration (np. Jenkins, GitHub Actions)?
7. Omów techniki, które stosuje się w automatyzacji testów do obsługi dynamicznych elementów na stronach internetowych, np. elementów ładowanych asynchronicznie?
8. Omów sposób testowania aplikacji iOS na różnych urządzeniach i wersjach systemu operacyjnego (np. używając TestFlight i symulatorów Xcode)?
9. Omów MVVM (Model View-ViewModel) i jakie korzyści przynosi stosowanie tej architektury w aplikacjach iOS?
10. Które narzędzia można wykorzystać do testowania wydajności aplikacji iOS i jak analizować wyniki?
11. Omów działanie systemu zarządzania pamięcią w Swift (ARC – Automatic Reference Counting) i jak unikać problemów z cyklami referencji?
12. Przedstaw i scharakteryzuj platformę .NET oraz jej główne komponenty
13. Omów działanie Garbage Collector w .NET i jakie są jego generacje?
14. Omów różnice pomiędzy abstract class a interface w C# i kiedy używać każdego z nich?
15. Omów działanie mechanizmu dziedziczenia i polimorfizmu w C#

16. Omów specyficzne wymagania testowania UX dla aplikacji mobilnych.
17. Omów działanie POM (Page Object Model) i w jaki sposób poprawia on czytelność oraz utrzymanie testów automatycznych
18. Omów różnice w testowaniu aplikacji mobilnych od testowania aplikacji webowych i desktopowych
19. Omów jakie są kluczowe wyzwania związane z testowaniem aplikacji mobilnych na różnych systemach operacyjnych (Android vs. iOS)
20. Omów różnice między narzędziem Appium a Espresso i XCUI Test
21. Omów wybrane narzędzia do testowania wydajności aplikacji mobilnych (np. Firebase Test Lab, JMeter, Gatling)
22. Omów podejście Data-Driven Testing i jakie są jego zalety
23. W jaki sposób można integrować testy automatyczne z procesem CI (Continuous Integration) i jakie narzędzia do tego służą (np. Jenkins, GitHub Actions, GitLab CI/CD)?
24. Wyjaśnij koncepcję pokrycia kodu i podstawowe rodzaje pokrycia.
25. Jakie warunki należy zapewnić dla stabilności testów automatycznych w przypadku częstych zmian w interfejsie aplikacji?
26. Omów role testera w zespołach Agile i jak różnią się od tradycyjnych ról testerskich
27. Wymień kluczowe zasady testowania w Agile zgodnie z Manifestem Zwinnego Testowania
28. Wymień i scharakteryzuj najczęściej używane narzędzia do automatyzacji testów w Agile
29. Omów praktyki z Extreme Programming i w jaki sposób wspierają one jakość kodu?
30. Wyjaśnij koncepcję Page Object Pattern w kontekście automatyzacji testów i podaj przykład
31. Omów różnice między frameworkami BDD (behavior-driven development) a tradycyjnymi frameworkami testowymi.

**V. Zagadnienia/pytania specjalnościowe na egzamin dyplomowy**

**Kierunek: Informatyka (studia inżynierskie)**

**Specjalność: Front end developer**

1. Wyjaśnij, jak działa model pudełkowy w CSS i dlaczego jest istotny dla odpowiedzialności stron internetowych.
2. Omów na czym polega semantyczny HTML? Jak wpływa na SEO (Search Engine Optimization) i dostępność stron internetowych?
3. Wymień i omów kluczowe różnice między CSS Grid a Flexbox? Podaj przykłady zastosowań.
4. Wymień i omów najlepsze praktyki w optymalizacji obrazów na stronach WWW, uwzględniając formaty WebP i AVIF.
5. Omów różnice między formatami grafik rastrowych (JPEG, PNG) a wektorowych (SVG) i podaj przykłady ich zastosowań.
6. Wymień i wyjaśnij zasady dostępności grafiki internetowej zgodne z WCAG (Web Content Accessibility Guidelines)?
7. Omów różne techniki lazy loading dla grafik i ich wpływ na wydajność stron internetowych.
8. Wyjaśnij, czym jest odpowiedzialność w kontekście grafiki stron i dlaczego jest tak istotna.
9. Wymień i omów różnice między interakcją użytkownika a modelem mentalnym użytkownika oraz ich wpływ na projektowanie interfejsów w aplikacjach webowych.
10. Wymień i omów wzorce projektowe stosowane do zarządzania interakcjami w aplikacjach webowych i desktopowych, podając przykłady w Java, .NET lub JavaScript.
11. Wymień i omów podejścia do zarządzania stanem aplikacji w aplikacjach interaktywnych, takie jak Redux (JavaScript), MVVM (.NET) czy Spring MVC (Java).
12. Wymień i omów metody testowania interakcji użytkownika w aplikacjach webowych oraz narzędzia takie jak Cypress, Jest (JavaScript), NUnit, Selenium (.NET) i JUnit, TestNG (Java).

13. Wymień i scharakteryzuj najczęściej używane rozszerzenia przeglądarek pomagające w debugowaniu stron WWW
14. Omów zalety stosowania preprocesorów CSS (SASS, LESS) w dużych projektach
15. Omów narzędzie Webpack i jego główne zalety w zarządzaniu zasobami frontendu
16. Scharakteryzuj aplikację typu SPA (Single Page Application) i jakie są jej zalety w porównaniu do tradycyjnych stron internetowych
17. Omów działanie routingu w aplikacjach SPA (Single Page Application) Wymień i scharakteryzuj popularne biblioteki do zarządzania routingiem
18. Wymień i omów metody zarządzania stanem w SPA (Single Page Application) Porównaj wybrane z nich
19. Omów działanie SSR (Server-Side Rendering) i CSR (Client-Side Rendering) Scharakteryzuj w kontekście SEO (Search Engine Optimization)
20. Wymień i omów zalety stosowania PWA (Progressive Web Apps) i jakie technologie je wspierają
21. Scharakteryzuj GraphQL i jakie są jego zalety w porównaniu do REST API
22. Wymień i omów najczęstsze zagrożenia bezpieczeństwa aplikacji webowych i jak się przed nimi chronić
23. Wymień i omów różnice między SSR (Server-Side Rendering) a SSG (Static Site Generation)
24. Wymień i omów kluczowe różnice między CMS tradycyjnym a headless CMS
25. Scharakteryzuj zastosowanie API REST w systemach CMS i jak można je wykorzystać w aplikacjach frontendowych
26. Wymień i scharakteryzuj główne różnice między WordPress, Joomla i Drupal pod kątem deweloperskim
27. Omów najlepsze praktyki w integracji Headless CMS z frameworkami frontendowym
28. Wymień i omów kluczowe różnice między aplikacjami natywnymi, hybrydowymi i PWA (Progressive Web Apps).
29. Wymień i omów najlepsze metody zarządzania stanem w aplikacjach mobilnych.
30. Wymień i omów różnice między React Native a Flutter oraz uzasadnij użycie każdego z nich.



**Standards of organisation of the diploma examination for bachelor's degree courses whose study programme does not provide for a diploma thesis:**

**Computer sciences - engineering course**

This document is a supplement to the graduation process set out in the Rules and Regulations for Higher Education at WSB Merito University in Gdańsk.

### **§ 1**

#### **General requirements**

According to the Rules and Regulations for Higher Education, the conditions for admission to the diploma examination are:

1. obtaining the number of ECTS credits required by the study programme, completing the required number of hours of classes and obtaining positive grades from all credits and examinations provided for in the study programme, including professional practice.
2. electronic settlement of the circulation card through the electronic portal of the University.

### **§ 2**

#### **Organisation of the diploma examination**

1. Dates for diploma examinations are set by the Dean in accordance with the academic year timetable.
2. The Student Services Office announces the dates of diploma examinations by posting them on the University's electronic student portal no later than five days before the scheduled examination date.
3. The student is obliged to familiarise himself/herself with the detailed schedule of diploma examinations announced in accordance with paragraph 2.
4. The University may conduct the diploma examination outside its seat or branch using electronic means of communication ensuring:
  1. real-time transmission of the diploma examination between its participants,
  2. real-time multilateral communication whereby the participants of the diploma examination may express themselves during the examination,
  3. maintaining secrecy of the examination process, personal data protection and other necessary security rules.

### **§ 3**

#### **Examination commission**

In order to conduct the diploma examination, the Dean appoints an examination board consisting of:

1. chairperson - the Dean, the Pro-Dean or an academic teacher appointed by the Dean, with at least a doctoral degree,

2. main examiner - an academic teacher, at least with a doctoral degree, representing the leading discipline of the course,
3. expert examiner - an academic teacher who is an expert in a given specialisation assigned to the field of study.

§ 4

**Course of the diploma examination**

1. The diploma examination is closed to the public.

2. the diploma examination is an oral examination.

3. the diploma examination takes place before a commission appointed by the Dean.

During the examination the student answers three questions: two questions related to the field of study drawn from a set of field questions and one question from the specialisation area drawn from a set of specialisation questions.

5. Sets of examination questions developed and updated in accordance with the study programme for a given field of study / specialisation, approved by the Dean, are made available in the student electronic portal of the University in the last year of study, but no later than before the beginning of the last semester of study.

6. A passing grade for the diploma examination is required for each of the three examination questions.

7. The grade for the diploma examination shall be the arithmetic mean of the grades obtained from the answers to the three questions drawn.

8. The examination committee draws up a record of the diploma examination in accordance with the specimen valid at WSB Merito University in Gdańsk.

9. The examination committee may, in justified cases, increase or decrease the grade calculated pursuant to para. 7 by half a notch.

§ 5

**Second date of the diploma examination**

1. If a student is unable to take the diploma examination on the established date due to health reasons or other important reasons, they should inform the Dean via the Student Services Office one day before the established date of the examination at the latest.

2. In cases where a student receives an unsatisfactory grade for the diploma examination or is absent from the examination, the Dean sets a second examination date.

3. The diploma examination may be repeated no sooner than after a period of 14 days and no later than 3 months from the date of taking the examination on the first date.

4. In the event of failing the diploma examination on the second date or being absent from the diploma examination a second time, the Dean shall decide to strike a student from the register of students.

## § 6

### Final remarks

1. A requirement for graduation is obtaining a positive result from the diploma examination.
2. The final result of the studies is determined in accordance with the Rules and Regulations for Higher Education at WSB Merito University in Gdańsk.
3. The right to resolve issues not covered by this document or the Rules and Regulations for Higher Education is vested in the Dean.

### Appendices:

Appendix No. 2.1 Specification set for the diploma exam - Computer Sciences (Engineering course)

**I. Directional topics/questions**

**Major: Computer Sciences (Engineering course)**

1. How can AI agents be integrated with the AI methods, such as neural networks and expert systems?
2. Explain what hybrid processing is and how it affects the efficiency of distributed systems.
3. What data pre-processing techniques can be applied to minimise data errors and data certainty?
4. What Zero Trust mechanisms can be applied in order to protect data reliability in IT systems?
5. What are the main threats to traditional encryption methods resulting from the development of generative AI?
6. What benefits can be brought to business processes by the application of generative AI?
7. What models and technologies enable implementation of AI in monitoring business processes?
8. How do energy-saving technologies affect the efficiency of computing infrastructure?
9. What are the main challenges related to the implementation of energy-saving systems in large computing environments?
10. What are the main advantages of hybrid processing in the context of distributed systems?
11. How does hybrid processing enable the efficient use of local and cloud resources?
12. What challenges related to data security can occur in hybrid environments?
13. How does IoT affect the design and functionality of multifunctional robots?
14. What types of data collected by IoT sensors are the most useful to multifunctional robots?
15. What roles do AI algorithms perform in the development of brain-computer interfaces?
16. Present the key differences between traditional methods of project management (e.g.: Waterfall) and agile methods (e.g.: Scrum, Kanban) and discuss situations in which each of these methods can be most efficient, especially in the context of IT projects.
17. What are the most frequent threats to the security of ICT networks?
18. Discuss the types of tests and benefits brought by test automation in the process of software development.

19. What are the most popular version control systems and what are their main advantages and disadvantages while working in large teams?
20. How does the analysis of computational (time and memory) complexity affect the choice of an algorithm for a particular task?
21. What are the most frequent techniques applied for optimisation of algorithms and in what situations are they most efficient?
22. How do time and memory constraints influence the choice between algorithmic optimization and heuristic approaches in solving computational problems?
23. How can algorithmic approaches affect the scalability of an IT system?
24. What are the consequences of using algorithms with different computational complexities for the scalability of IT systems and their ability to handle a growing number of users?
25. What are the key differences between algorithmic and heuristic approaches in solving problems related to IT systems?
26. In what situations is a heuristic approach more effective than an algorithmic one, considering the dynamic nature of data and the availability of computational resources?
27. How can linear algebra be used in image processing and data analysis in IT systems?
28. How can differential and integral calculus contribute to the optimisation of algorithms and predictive models?
29. What are the key stages in the process of developing a machine learning model and how do they affect the quality and efficiency of an AI system?
30. How do techniques of supervised and unsupervised learning differ in terms of their application and implementation in AI systems?
31. What are the best practices in the field of training data management, including its collection, storage, processing and security, in the context of developing AI systems?
32. How can large language models (LLMs) be integrated with already existing IT systems and applications to improve their functionality and efficiency?
33. How can large language models (LLMs) be used for automation of tasks related to natural language processing, such as translation, text summarizing and sentiment analysis?
34. Explain the difference between symmetric and asymmetric encryption.

35. DoS (Denial of Service) attacks - give examples of DoS attacks and how to avoid them.
36. What are the most common types of denial-of-service (DoS and DDoS) attacks, what technical, organizational, and legal factors affect system vulnerability to these attacks, and what methods can be used for effective prevention?
37. What is virtualization in the context of operating systems and what benefits does it bring?
38. What is a hypervisor in virtualization, what role does it perform and how is it organised?
39. What is a hypervisor in virtualization, what is its role, and how do infrastructure conditions, such as hardware resources, system architecture, and performance and security requirements, affect its organization and operation?
40. Explain what 32 bit and 64 bit operating systems are and why we refer to them.
41. How is exception handling implemented in a selected programming language and what are its main mechanisms and best practices?
42. How is exception handling implemented in a chosen programming language, what programming constraints influence its efficiency, and what techniques and best practices help minimize the impact of exceptions on code performance and security?
43. What are the key differences between a class and an object in object-oriented programming and how do these differences affect the development and use of a code?
44. What are the key differences between a class and an object in object-oriented programming across different programming languages, and how does the specificity of a given language affect their definition, creation, and usage in code?
45. What is encapsulation in object-oriented programming? What are its main advantages and why is it significant to develop a solid and secure code?
46. What is the significance of polymorphism in object-oriented programming and what are the examples of its practical application in various programming languages?
47. What are the differences in public, private and protected access modifiers in various programming languages? How do these differences affect the way of managing the access to class members?
48. Explain the notions of a class and an object. Defining a class, creating and deleting objects in a selected programming language.

49. What is the significance of polymorphism in object-oriented programming, what mechanisms of its implementation exist in different programming languages, and what limitations and possibilities arise from their use?

50. Discuss the syntax of defining and differences in passing parameters, returning values and calling object (instance) and class (static) methods in a selected language.

51. How are classes defined and objects created and deleted in a chosen programming language, what memory management mechanisms influence the object lifecycle, and what are the performance implications for applications?

52. Describe the concept of inheritance and its implementation in a selected object-oriented programming language.

53. What are the key differences between automatic and dynamic variables in the context of programming? How do these differences affect memory management and operation of a programme?

54. How does the notion of an interface differ from the class implementation in the context of object-oriented programming? What are the main advantages of using interfaces in software development?

55. What are the main techniques and advantages of creating new classes by inheritance from already existing classes in object-oriented programming? How does inheritance support code reusing and organisation of class hierarchy?

56. What are the differences in syntax for defining instance and class (static) methods in a chosen programming language, how do parameter passing and return values affect their behavior, and what are the consequences of choosing a specific approach for code structure?

57. A model developed in Scilab/Matlab is an approximation of the reality. Precise rendering is accompanied by uncertainties, for example, in terms of model parameters, boundary conditions that can affect the accuracy and reliability of results. Discuss these uncertainties on a selected example.

58. Discuss and compare relational and non-relational data base models.

59. What inheritance techniques are available in different programming languages, what are their advantages and limitations, and how do different inheritance models support code reusability and class hierarchy organization?

60. Discuss the principles of defining function and class templates (also referred to as generics).

61. Name the main features of the unified modelling language (UML) for IT systems - its application, characteristics and its basic diagrams.

62. What are the challenges related to the development and implementation of distributed systems with the use of cloud infrastructure, considering the requirements of scalability, accessibility and coherence of the data?
63. What techniques of system design can be applied to integrate distributed applications in the cloud environment, ensuring their high accessibility and fault tolerance?
64. What are the advantages and disadvantages of an approach based on microservices in the context of integrating generative AI with systems distributed in a cloud?
65. What are the key aspects of software engineering for the development of systems based on distributed processing that use generative AI models in a cloud?
66. What methods of IT system modelling can be applied in order to design scalable applications in the cloud architecture?
67. How can DevOps and CI/CD processes support the development and implementation of applications based on generative AI in distributed systems operating in a cloud?
68. What challenges can be faced by software engineers during the integration of distributed systems with a cloud infrastructure when such systems use generative AI algorithms?
69. What design methods may improve fault tolerance in AI systems operating in a distributed environment in a cloud?
70. How do system design techniques based on microservices support the use of generative AI in distributed cloud applications?
71. What problems related to data coherence can occur during the designing of systems in the distributed architecture? How can such problems be solved with the use of cloud tools?
72. How does the cloud architecture support the implementation and integration of distributed processing systems in the context of generative AI?
73. What strategies of requirements management are most efficient in the process of developing AI systems, with the consideration of cloud distributed processing services?
74. What approach toward software quality management is most appropriate for the development of generative AI systems in the cloud environment?
75. What tools and technologies support integration of generative AI with cloud platforms of distributed processing, ensuring the flexibility and scalability of the system?

76. What advantages result from using containers (e.g.: Docker) and orchestration (e.g.: Kubernetes) in AI systems based on cloud distributed processing?
77. What architectural techniques should be taken into consideration during the design of systems that must operate in real time in cloud distributed systems?
78. How does the use of cloud computational infrastructure affect the efficiency of AI algorithms in distributed systems?
79. What challenges can be faced in the scaling of systems based on generative AI in cloud distributed environments?
80. What techniques of data management are efficient in systems based on distributed processing in a cloud?
81. What solutions are available for monitoring and optimising the efficiency of systems operating in a cloud, especially in the context of distributed processing?
82. What techniques used in software engineering are significant for the development of distributed systems that use machine learning algorithms in a cloud?
83. What challenges related to data security and privacy can occur in systems operating in cloud distributed processing?
84. What advantages can be brought by using cloud technologies, such as serverless computing, in the context of generative AI models in distributed applications?
85. What mechanisms of synchronisation and communication in distributed systems support the efficient operation of generative AI algorithms in a cloud?
86. What design templates are applied most frequently during the development of distributed systems that use generative AI and operate in cloud environments?
87. What aspects of distributed system design should be taken into consideration in order to ensure their high efficiency in the context of applications operating in a cloud?
88. How does the use of cloud tools for data processing in real time affect the efficiency of AI algorithms?
89. What are the advantages of using distributed data bases in systems based on distributed processing in a cloud?
90. What problems can be faced by system designers in the context of adjusting generative AI algorithms to the specific character of cloud distributed processing?

91. What process automation tools can be applied in life-cycle management of systems based on the cloud distributed infrastructure?
92. What methods of scaling and optimising cloud resources are most efficient for applications that operate in distributed systems?
93. What efficiency-related and technical aspects should be taken into consideration during the design of distributed systems in the context of cloud architecture based on serverless computing?
94. What techniques of data storage and data processing are most suitable for generative AI models operating in distributed systems?
95. What cloud tools allow for efficient management of AI training processes in cloud distributed systems?
96. What is the significance of polymorphism in object-oriented programming and what are the examples of its practical application in various programming languages?
97. Discuss the notion of abstraction and indicate its significance in terms of multiple reuse.
98. Discuss the conditions of applying an object-oriented and structured approaches in IT system design.
99. Discuss the principles of MVC template operation. In what projects would you use this type of architecture?
100. Name and describe features of various types of mobile applications (native, hybrid, cross-platform, etc.).

## **II. Specialty topics/questions**

**Major: Computer Sciences (Engineering course)**

**Specialty: Software development**

1. Compare exception handling in Java and .NET, and explain how it affects web application reliability.
2. How do Java Servlets and ASP.NET Core middleware handle HTTP requests in web applications?
3. Explain how dependency injection works in both Spring Boot (Java) and ASP.NET Core (.NET) for building scalable web applications.
4. Discuss the use of asynchronous programming in C# (async/await) and Java (CompletableFuture) for improving web application performance.
5. Explain how RESTful APIs are implemented in Java (Spring Boot) and .NET (ASP.NET Web API), and how they can be tested for reliability.
6. How does OAuth 2.0 work in securing web and mobile applications, and how can it be implemented in Java and .NET?
7. Compare the role of progressive web apps (PWAs) and native mobile apps in cross-platform development using Java and .NET.
8. Explain how WebSockets improve real-time communication in web and mobile applications, and how Java and .NET support them.
9. Discuss how GraphQL differs from REST and how it can be used to optimize API responses in mobile applications.
10. How does Firebase Authentication simplify user authentication for both mobile and web applications?
11. How do you perform unit testing in both Java (JUnit) and .NET (xUnit/NUnit) for web and mobile applications?
12. Compare the use of mocking frameworks in Java (Mockito) and .NET (Moq) for testing APIs in web and mobile applications.
13. Explain how design patterns like Singleton and Factory can be applied in Android (Java/Kotlin) and .NET mobile development (Xamarin/MAUI).

14. Discuss how functional programming paradigms (e.g., higher-order functions, immutability) are applied in Java (Streams, Lambdas) and .NET (LINQ, Delegates).
15. How can automated UI testing be performed in web and mobile applications using tools like Selenium, Appium, or Cypress?
16. How does Spring Boot (Java) and ASP.NET Core implement dependency inversion to achieve modular software design?
17. Explain how functional programming concepts (e.g., pure functions, immutability) can be used in embedded systems programming for improved reliability.
18. Discuss how multithreading is handled in Java (ExecutorService) and .NET (Task Parallel Library) for performance optimization.
19. Explain how microservices architectures improve web application scalability, and how Java (Spring Boot) and .NET (Docker/Kubernetes) support them.
20. How do serverless computing platforms like AWS Lambda and Azure Functions enhance web application efficiency?
21. Compare memory management techniques in Java (Garbage Collection) and .NET (CLR Memory Management) for mobile and embedded systems.
22. How does real-time data processing work in mobile applications using Firebase Realtime Database or SignalR (ASP.NET)?
23. What role do event-driven architectures play in embedded systems and mobile applications? Provide examples.
24. Explain how Android's WorkManager and iOS Background Tasks help optimize mobile application performance.
25. Discuss cybersecurity best practices in Java and .NET to protect web and mobile applications from common attacks like SQL Injection, XSS, CSRF.
26. How can CI/CD pipelines be implemented for mobile and embedded systems projects using GitHub Actions, Jenkins, or Azure DevOps?
27. Explain how edge computing influences the performance of embedded systems and mobile applications.
28. Compare how Bluetooth Low Energy (BLE) and MQTT protocols can be used in IoT-based embedded system projects.

29. How do agile methodologies impact team projects in embedded systems programming and software development?

30. Discuss the challenges of developing cross-platform applications for embedded systems and mobile devices, and how frameworks like Flutter or MAUI help overcome