

## Grupa problemowa A

### Narzędzia informatyki

1. Sekcje w dokumentach - definicja, elementy formatowania sekcji i ich charakterystyka.
2. Style - definicja, elementy stylu i zakres zastosowania.
3. Korespondencja seryjna- cel i zakres zastosowań.
4. Arkusze kalkulacyjne - cel, zakres i obszary zastosowań.
5. Adresowanie w arkuszach kalkulacyjnych - rodzaje adresów i przykłady zastosowań.
6. Rodzaje wykresów i zasady wyboru rodzaju wykresu.
7. Technika "Szukaj wyniku"- przeznaczenie i przykłady zastosowań.
8. Solvery w arkuszach danych - definicja, przeznaczenie i przykłady zastosowań.
9. Tabele przestawne - definicja, przeznaczenie i przykłady zastosowań.
10. Zasady poprawnej budowy prezentacji.

### Programowanie

11. Idea programowania strukturalnego. Budowa i elementy programu.
12. Instrukcje warunkowe i wyboru.
13. Pojęcie iteracji i ich realizacja za pomocą instrukcji iteracyjnych.
14. Obsługa błędów - sposoby. Instrukcja obsługi wyjątków. Instrukcja zwalniania zasobów.
15. Procedury, funkcje, moduły - pojęcie, struktura, wykorzystanie.
16. Pliki- pojęcie, rodzaje, schemat przetwarzania.
17. Idea programowania obiektowego. Struktura programu. Właściwości programowania obiektowego
18. Klasa i obiekt- pojęcie, definicja, wykorzystanie.
19. Enkapsulacja i hermetyzacja - pojęcie, sposób realizacji.
20. Dziedziczenie i polimorfizm - pojęcie, sposób realizacji.
21. Dziedziczenie a przeciążanie metod.

### Systemy operacyjne

22. Podstawowe zadania systemu operacyjnego.
23. Pojęcie jądra systemu operacyjnego i jego zadania.
24. Zadania i problemy zarządzania pamięcią przez systemy operacyjne.
25. Zadania i problemy zarządzanie wejściami i wyjściami przez systemy operacyjne.
26. Sposób organizacji i planowania przydzielania zasobów w systemach operacyjnych.
27. Pojęcia "system wielodostępny" i "system wielozadaniowy" na przykładzie systemów: DOS, Windows, Unix (Linux).
28. Czym różni się organizacja systemu plików w systemach Unix i Windows?
29. Przykłady współlistnienia (i współpracy) komputerów z zainstalowanymi różnymi systemami operacyjnymi (Windows, Linux, Unix) w sieci jednej firmy.
30. Rola i znaczenie pamięci wirtualnej.

## Grupa problemowa B

### Architektura systemów komputerowych

1. Generacje komputerów i pojęcie superkomputera - charakterystyka i przykładowe konstrukcje.
2. Klasyczna koncepcja komputera von Neumana.
3. Sposoby i podstawowe problemy kodowania informacji numerycznych.
4. Sposoby i podstawowe problemy wykonywania działań arytmetycznych w stałopozycyjnej i zmiennopozycyjnej reprezentacji liczb.
5. Ogólna budowa systemu mikrokomputerowego.
6. Język wewnętrzny komputera- ogólna postać rozkazu i podstawowe typy rozkazów.
7. Hierarchia pamięci komputerowych i ich charakterystyka poszczególnych typów pamięci.
8. Charakterystyka rodziny procesorów Intel 80x86 ze szczególnym uwzględnieniem architektury procesora Pentium.
9. Wpływ architektury systemu komputerowego na szybkość pracy systemu.
10. Wieloprocessorowe systemy komputerowe. Scharakteryzuj podstawowe architektury systemów współbieżnych.

### Algorytmy i struktury danych

11. Co nazywamy algorytmem? Wymienić i omówić podstawowe własności algorytmu informatycznego. Odpowiedź zilustrować przykładem algorytmu rozwiązującego trójmian kwadratowy w dziedzinie liczb rzeczywistych.
12. Formy przedstawiania algorytmów informatycznych oraz omówić podstawowe typy takich algorytmów. Odpowiedź zilustrować przykładami.
13. Pojęcie złożoności obliczeniowej algorytmu. Omówić jej elementy składowe.
14. Co nazywamy funkcją złożoności czasowej algorytmu? Wymienić podstawowe złożoności czasowe i scharakteryzować odpowiadające im klasy algorytmów.
15. Definicja algorytmu rekurencyjnego. Podstawowe cechy algorytmów rekurencyjnych - jako ilustrację wykorzystać algorytm obliczania funkcji SILNIA ( $f(n)=n!$ ).
16. Struktury listowe. Wymienić rodzaje list oraz podać własności stosu i kolejki.
17. Zdefiniować problem sortowania zbiorów. Podać typy oraz rodzaje algorytmów sortowania.
18. Metoda sortowania szybkiego ( QUICKSORT ).
19. Definicja i zastosowanie funkcji haszujących.
20. Definicja i sposoby reprezentacji grafów nieskierowanych. Narysuj przykład grafu nieskierowanego i na jego podstawie omów podstawowe jego charakterystyki. **Sieci komputerowe**
21. Różnice (oraz podstawowe wady i zalety) pomiędzy sieciami "peer to peer" i sieciami z wydzielonym serwerem.
22. Model OSI i korzyści z jego stosowania.
23. Wymień i omów korzyści jakie w sieci lokalnej (LAN) daje nam stosowanie przełączników (switch) zamiast koncentratorów (hub).
24. Elementy składowe sieci LAN i WAN.
25. Narysuj i opisz model rodziny protokołów TCP/IP. Podaj przykłady protokołów (standardów) z kolejnych warstw. Porównaj model TCP/IP z modelem OSI.

**Wprowadzenie do informatyki**

26. Wyjaśnij cel, konstrukcję i ideę maszyny Turinga.
27. Omów proces programowania, kompilacji i wykonania programu.
28. Sklasyfikuj generacje języków programowania. Podaj przykłady.
29. Przedstawi i scharakteryzuj techniki programowania.
30. Wyjaśnij pojęcie systemu operacyjnego jako maszyny wirtualnej i scharakteryzuj jej zadania.

## Grupa problemowa C

### Inżynieria oprogramowania

1. Co to jest cykl życia systemu informatycznego? Wymień i scharakteryzuj różne cykle.
2. Czego dotyczy studium wykonalności systemu? Jakie są jego rezultaty?
3. Czego dotyczy analiza systemu? Jakie są jej rezultaty?
4. Czego dotyczy specyfikacja wymagań do systemu? Jakie są jej rezultaty?
5. Czego dotyczy faza testowania systemu? Jakie są jej rezultaty?
6. Opisz model spiralny cyklu życia systemu informatycznego i scharakteryzuj jego główne etapy.
7. Opisz model kaskadowy cyklu życia systemu informatycznego i scharakteryzuj jego główne etapy.
8. Do czego służy diagram kontekstowy systemu informatycznego? Co zawiera?
9. Scharakteryzuj pojęcia: model konceptualny, model implementacyjny. Wskaż i wyjaśnij różnice.
10. Co to jest DFD? Do czego służy?
11. Co to jest diagram systemowy (DFD0) i do czego służy?
12. Co to jest encja? Jakie są zasady jej identyfikacji?
13. Jakie są typy związków pomiędzy encjami? Przedstaw przykłady.
14. Przedstaw proces mapowania encji na tabele w bazie danych.
15. Scharakteryzuj proces testowania systemu informatycznego: jego cel, poziomy, metody, kryteria ukończenia.

### Zarządzanie projektami informatycznym 16.

Scharakteryzuj pojęcie projekt.

17. Co to jest harmonogram i jakie są kryteria jego układania?
18. Wyjaśnij problem „krzywej uczenia”.
19. Jakie znasz typy zasobów i omów problem ich przydziału.
20. Co to jest ścieżka krytyczna? Jak się ją wyznacza i jakie ma znaczenie?
21. Co to jest efekt skali nakładów? Podaj przykłady oraz przyczyny dla projektów informatycznych.
22. Narysuj schemat organizacyjny projektu i scharakteryzuj role jego uczestników.
23. Co to jest i do czego służy punkt węzłowy (kontrolny) projektu?
24. Podać zależność pomiędzy czasem trwania a wielkością zasobów alokowanych do zadania.
25. Jakie mogą być konflikty w alokacji zasobów? Scharakteryzuj każdy.
26. Podaj zasady dekompozycji prac w hierarchicznej strukturze prac (WBS).
27. Jakie są typy modeli sieciowych?
28. Jakie mogą być konflikty w alokacji zasobów? Scharakteryzuj każdy.
29. Podaj metody śledzenia realizacji projektów i porównywania z planami.
30. Co to jest kalendarz projektu, a co kalendarz zadania i zasobu?

## Grupa problemowa D

### Systemy baz danych

1. System zarządzania bazą danych - funkcje.
2. Architektura systemu baz danych - poziomy opisu danych.
3. Język DML w bazach danych - zastosowanie, przykłady instrukcji.
4. Język DDL w bazach danych - zastosowanie, przykłady instrukcji.
5. Implementacyjne modele baz danych - typy i ich cechy charakterystyczne.
6. Cechy charakterystyczne relacyjnej bazy danych.
7. Związki między tabelami - rodzaje, cechy związków, przykłady.
8. Integralność danych - rodzaje, sposoby zapewnienia integralności w bazach danych.
9. Transakcja - definicja, cechy transakcji.
10. Klucze w bazach danych - definicja pojęcia, rodzaje, obszary zastosowań.

### Systemy informatyczne zarządzania

11. Co nazywamy Systemem Informatycznym Zarządzania? Podaj jego główne zadania oraz miejsce w przedsiębiorstwie.
12. Jakie wymagania stawiane są systemom informacyjnym zarządzania? Podaj ich charakterystykę na przykładzie hurtowni sprzętu komputerowego.
13. Co nazywamy dziedzinowym systemem informatycznym? Wymień przykłady takich systemów w przedsiębiorstwie produkcyjnym i podaj ich krótką charakterystykę.
14. Podaj główne zadania oraz omów schemat systemu technicznego przygotowania produkcji TPP.
15. Podaj główne zadania oraz omów schemat systemu gospodarki materiałowej w przedsiębiorstwie produkcyjnym.
16. Podaj podstawowe elementy składowe systemu Finansowo-Księgowego oraz jego rolę w zarządzaniu przedsiębiorstwem.
17. Wymień podstawowe cechy Zintegrowanych Systemów Informatycznych zarządzania przedsiębiorstwem oraz podaj jego zasady pracy.
18. Co nazywamy systemem klasy MRP II? Podaj koncepcje oraz obszary działania takich systemów.
19. Omów ewolucje systemów klasy MRP.
20. Co nazywamy systemem klasy ERP? Podaj koncepcje oraz wymagania stawiane takim systemom.

### Bezpieczeństwo systemów informatycznych

21. Podaj podstawowe cechy informacji w firmie podlegające ochronie. Wyjaśnij znaczenie każdej z nich.
22. Wyjaśnij pojęcia: identyfikacja, uwierzytelnienie, autoryzacja i rozliczalność.
23. Co to jest plan bezpieczeństwa informacji w firmie? Jakie są etapy jego opracowania?
24. Sklasyfikuj zagrożenia systemów informatycznych. Podaj przykłady.
25. Objaśnij pojęcie ochrona dostępu, podaj jego poziomy.
26. Sklasyfikuj typy złośliwego oprogramowania i przedstaw metody ochrony przed nim.
27. Scharakteryzuj pojęcie okna zagrożeni systemu i metody jego minimalizacji.

28. Przedstaw mechanizmy zabezpieczenia danych przed utratą. Scharakteryzuj zasady ich stosowania
29. Co to jest szyfrowanie i deszyfrowanie danych? Jakie są podstawowe metody szyfrowania?
30. Wyjaśnij istotę i zastosowanie podpisu elektronicznego.

# S1 - Projektowanie i eksploatacja systemów informatycznych

## Projektowanie graficznych interfejsów użytkownika

1. Wymień przynajmniej 3 programy za pomocą których można projektować interfejsy. Opisz wady i zalety dwóch z nich.
2. Czym jest prototyp w programie Figma? Opisz kilka funkcji
3. Czym się różni tryb Design od trybu Prototype w Figmie?
4. W jaki sposób definiujemy rodzaj urządzenia, na które projektujemy interfejs w Figmie?
5. Wyjaśnij pojęcie komponentu w Figmie. Do czego służy, jak można go użyć?
6. Jakie 'stany' mogą mieć przyciski użyte w projekcie interfejsu?
7. Jakie rodzaje animacji można stosować w prototypach Figmy?
8. W jaki sposób możemy zademonstrować działanie prototypu zaprojektowanego interfejsu osobie trzeciej?
9. Co to jest responsywność w kontekście interfejsu webowego?
10. Wymień 3 przydatne rozszerzenia (pluginy), które poprawiają funkcjonalność Figmy.

## Programowanie w języku JAVA

1. Jaka jest różnica pomiędzy językiem Java i JavaScript?
2. Czym jest Java i jakie są jej główne cechy?
3. Jak zadeklarować i zainicjować zmienną w języku Java?
4. Co to jest interfejs w Javie i w jaki sposób różni się od klasy abstrakcyjnej?
5. Co to jest wątek (wątki) w Javie i jakie są najważniejsze metody klasy Thread?
6. Jakie są mechanizmy wejścia/wyjścia (I/O) w Javie i jak można korzystać z plików?
7. Czym są klasy i obiekty w Javie, i jakie jest znaczenie dziedziczenia?
8. Rodzaje klas w Java: istotne różnice, ich wykorzystanie oraz przykłady
9. Główne składniki JDK. Krótka charakterystyka
10. Najpopularniejsze kolekcje w Języku Java (omów dwie dowolne) 11.  
Nadpisywanie i przeciążanie metody.
12. Rola specjalnej metody `super()` w konstruktorze klasy. Podaj przykłady

## Programowanie baz danych:

1. Jakimi cechami charakteryzuje się relacyjna baza danych?
2. Z jakich modułów językowych składa się język SQL?
3. W jakim celu wykorzystuje się trigger (wyzwalacz) w bazie danych.
4. Co to są encje w bazach danych?

5. Do czego służą kolekcje w nierelacyjnych bazach danych?
6. Wymień modele baz danych.
7. Co to jest transakcja i jaki ma związek z modelem ACID?
8. Podaj przykłady relacji „jeden do jednego”, „jeden do wielu”, „wielu do wielu”
9. Do czego służą kwerendy w bazach danych. Podaj trzy przykładowe kwerendy.
10. Czym się różni baza danych od hurtowni bazodanowej?

#### **Programowanie w C#:**

11. Jakie są najważniejsze cechy języka C#, które wyróżniają go spośród innych języków programowania?
12. W jaki sposób deklorować zmienne i jakie typy danych są dostępne w C#?
13. Jakie są różnice między klasą a strukturą w C# i kiedy należy używać jednego z tych typów?
14. Czym są metody i jakie są podstawowe różnice między metodami statycznymi a niestycznymi (instancji) w C#?
15. Jakie są właściwości (properties) w C# i jakie korzyści wynikają z ich stosowania?
16. W jaki sposób zarządzać pamięcią w C# i czy istnieje mechanizm automatycznego zbierania śmieci (garbage collection)?
17. Jak obsługiwać wyjątki i błędy w programie w języku C# za pomocą konstrukcji trycatchfinally?
18. Jak dziedziczenie i interfejsy współpracują w programowaniu obiektowym w C#?
19. Czym są delegaty i zdarzenia (events) w C# i jak można ich używać?
20. W jaki sposób C# obsługuje wielowątkowość i jakie są mechanizmy umożliwiające współbieżne wykonywanie kodu?

#### **Zaawansowana Inżynieria Oprogramowania:**

21. Przedstaw organizację pracy oraz wykorzystywane narzędzia w metodzie Scrum.
22. Metody szacowania pracochłonności projektu informatycznego.
23. Sposoby definicji wymagań pozafunkcjonalnych w standardzie ISO 9126
24. Omów najbardziej charakterystyczne praktyki programowania ekstremalnego.
25. Podać i omówić rodzaje testów oprogramowania.
26. Jakie są różnice między podejściem kaskadowym a podejściem zwinnym w inżynierii oprogramowania? A także w jakich kontekstach są one najbardziej skuteczne?
27. Przedstaw i krótko omów podział wzorców projektowych w tworzeniu oprogramowania.
28. Modelowanie implementacji SI - diagram komponentów i diagramy wdrożeniowe. 29. Omów narzędzia CASE
30. Modelowanie implementacji SI - diagram komponentów

#### **Zaawansowane programowanie w języku JAVA**

1. Modułowa budowa frameworków Java na przykładzie Spring
2. Na czym polega wstrzykiwanie zależności (Dependency Injection) i jak działa w Spring Framework?



3. Różnica pomiędzy JDBC a JPA. Wyjaśnij skróty i omów na konkretnych przykładach.
4. Wymień elementy wzorca MVC
5. Struktura aplikacji budowanej w oparciu o Java Spring.

### **Zaawansowane algorytmy i struktury danych**

1. Zdefiniować pojęcie interpolacji. Podać metody generowania wielomianu interpolacyjnego stopnia  $n$ .
2. Podać przykłady metod na wyliczenie przybliżonej wartości całki oznaczonej.
3. Podać przykłady algorytmów generujących wszystkie podzbiory zbioru  $n$ -elementowego.
4. Co to jest podział liczby całkowitej? Omówić ideę algorytmu generującego wszystkie podziały dowolnej liczby całkowitej.
5. Co nazywamy transformacją kluczową? Jaka powinna być idealna funkcja haszująca? Podać przykład funkcji haszującej.
6. Podać definicję oraz zastosowanie drzew poszukiwań binarnych (BST)
7. Podać definicję oraz zastosowanie drzew wyważonych (AVL).

Informatyka nabór 2020

## **S2 Technologie mobilne**

### **System iOS**

1. Co jest potrzebne do tworzenia oprogramowania iOS?
2. Do czego służy program Xcode?
3. Opisz wzorzec projektowy Model-View-Controller stosowany przy programowaniu aplikacji na iOS.
4. Wymień kolejne fazy projektowania aplikacji dla systemu iOS.
5. Podstawowe typy danych stosowanych w aplikacjach w języku Objective-C.
6. Rozróżnij pojęcia: klasa i obiekt, stosowane w języku Objective-C.
7. Podaj składnię wywołania metody na rzecz klasy lub obiektu w języku Objective-C.
8. W jakich urządzeniach mobilnych znalazł zastosowanie system operacyjny iOS?
9. Na czym polega wielozadaniowość systemu iOS?
10. Jak w systemie iOS użytkownik może zarządzać systemem plików?

### **System Android**

11. Opisać pojęcia Aktywność oraz Intencja w rozumieniu tworzenia aplikacji dla systemu operacyjnego Android.
12. Wyjaśnić znaczenie oraz zastosowanie pliku AndroidManifest.xml.
13. Wyjaśnić pojęcie Dostawca Treści (ang. Content Providers) oraz opisać zastosowanie w programowaniu aplikacji dla systemu operacyjnego Android.
14. Wyjaśnić pojęcie Usługa (ang. Service) w kontekście systemu operacyjnego Android.
15. Wyjaśnić pojęcie Dalvik VM oraz opisać jego działanie w systemie operacyjnym Android.
16. Opisać pojęcie i wyjaśnić działanie mechanizmu Android Sandbox izolacji i zabezpieczenia aplikacji w systemie operacyjnym Android.
17. Wymienić pięć podstawowych warstw, z których zbudowany jest system operacyjny Android. Opisać jedną wybraną.
18. Wyjaśnić pojęcie Android Framework, podać zastosowanie w obszarze programowania aplikacji dla systemu operacyjnego Android.
19. Wymienić przynajmniej trzy przykłady serwisów wchodzących w skład Android

Framework zarządzających funkcjonalnościami (ang. Android Managers ) systemu Android.  
20. Wyjaśnić pojęcie Android Debugging Bridge i znaczenie w tworzeniu aplikacji dla systemu operacyjnego Android.

**Mobilne bazy danych, biznesowe zastosowania technologii mobilnych, tworzenie aplikacji internetowych na urządzenia mobilne**

21. Wymienić zalety, wady oraz bariery wykorzystania mobilnych baz danych.
22. Wymienić przykładowe platformy (środowiska) implementacji mobilnych baz danych.
23. Wymienić i scharakteryzować sposoby gromadzenia danych w mobilnych bazach danych.
24. Scharakteryzować koncepcję mobilnego business intelligence i jego znaczenia we współczesnym biznesie
25. Scharakteryzuj mechanizm geolokalizacji w aplikacjach HTML5.
26. Wymień i krótko scharakteryzuj lokalne magazyny danych HTML5.
27. Co to jest i do czego służy plik manifestu w aplikacjach HTML5.
28. Wymień i scharakteryzuj znane Ci nowe typy pól formularzy HTML5.
29. Na czym polega walidacja formularzy i jakie są metody jej realizacji w HTML5?
30. Wymień zdarzenia dotykowe, które mogą być obsługiwane w JavaScript. Podaj przykład obsługi wybranego zdarzenia.

## S3 Bazy danych

### Relacyjne bazy danych

1. Tworzenie aplikacji bazodanowych. Idea, możliwości, sposób realizacji.
2. System baz danych - definicja pojęcia, elementy systemu i zależności między nimi.
3. System zarządzania bazą danych - funkcje.
4. Przedstaw istotę abstrakcyjności danych, ich integralności i spójności oraz bezpieczeństwa.
5. Architektura systemu baz danych - poziomy opisu danych.
6. Cechy charakterystyczne relacyjnej bazy danych.
7. Podstawowe operacje na tabelach w relacyjnym modelu danych.
8. Diagram związków encji, składniki, przykłady.
9. Implementacyjne modele baz danych - typy i ich cechy charakterystyczne.
10. Związki między tabelami - rodzaje, cechy związków, przykłady.

### Programowanie baz danych

11. Język DML w bazach danych - zastosowanie, przykłady instrukcji.
12. Język DDL w bazach danych - zastosowanie, przykłady instrukcji.
13. Transakcja - definicja, cechy transakcji.
14. Sortowanie i indeksowanie danych - cele, sposoby realizacji i obszary zastosowań.
15. Rodzaje blokad w bazie danych i ich zgodność.
16. Wymień i scharakteryzuj poziomy izolacji w bazach danych
17. Wymień scharakteryzuj właściwości baz danych gwarantujące poprawne przetwarzanie transakcji (ACID).
18. Indeksy w bazach danych, cel stosowania.
19. Języki baz danych, idea, zastosowanie, przykłady.
20. Metody automatycznego wstawiania wartości klucza głównego.

### Projektowanie baz danych

1. Integralność danych - rodzaje, sposoby zapewnienia integralności w bazach danych.
2. Awarie w systemach baz danych - rodzaje, sposoby odtwarzania stanu spójnego bazy.
3. Normalizacja baz danych - definicja pojęcia, cechy, celowość stosowania. 4. Klucze w bazach danych - definicja pojęcia, rodzaje, obszary zastosowań.
5. Zadania administratora bazy danych.
6. Architektura interfejsu użytkownika - rodzaje, charakterystyka.
7. Graficzny interfejs użytkownika - definicja, cechy poprawnie zaprojektowanego interfejsu.
8. Reprezentacja danych w formularzach - sposoby odwzorowania danych.

9. Nierelacyjne bazy danych, idea, zastosowanie, przykłady.
10. Rzutowanie obiektowo relacyjne, idea, zalety i wady.

## **S4 - Technologie webowe i Internet rzeczy**

### **Technologie backendowe, internet rzeczy**

1. Technologie backendowe, rodzaje, architektura, przykłady.
2. Usługi i protokoły sieci rozległych.
3. Wymień i scharakteryzuj podstawowe metody standardu HTTP/1.1
4. Opisz podstawowe założenia stylu architektonicznego REST
5. Proszę opisać podstawowe założenia architektury opartej o mikroserwisy.
6. Opisz podstawowe cechy i założenia frameworka Spring.
7. Opisz podstawowe cechy i założenia frameworka .NET Core.
8. Obsługa aplikacji od strony serwera w języku PHP.
9. Definicja i zastosowanie Internetu rzeczy.
10. Architektura systemów Internetu rzeczy, przykłady.

### **Technologie frontendowe**

11. Technologie frontendowe, rodzaje, architektura, przykłady.
12. Podaj podstawowe założenia responsywnego projektowania witryn internetowych.
13. Scharakteryzuj podstawowe założenia frameworka Bootstrap.
14. Formatowanie dokumentów HTML za pomocą arkuszy reguł stylistycznych. Dołączanie reguł CSS do dokumentu HTML, formaty selektorów, przykłady deskryptorów.
15. Tworzenie formularzy w HTML - parametry i pola formularza.
16. Opisz wzorzec architektoniczny MVC
17. Język JavaScript, cechy, zastosowanie.
18. Mechanizm sesji-pojęcie, sposób realizacji i zastosowanie.
19. Pobieranie i przesyłanie danych w aplikacjach internetowych poprzez formularze.
20. Cookies- pojęcie, sposób realizacji i zastosowanie.

### **Projektowanie, analiza i eksploatacja oprogramowania**

21. Czym jest model i jakie możliwości reprezentacji modeli oferuje UML?
22. Podstawowe cechy obiektowości: wymień i scharakteryzuj.
23. Scharakteryzuj diagram przypadków użycia: cele, elementy i zasady budowy.
24. Co to jest, do czego służy i z jakich elementów się składa diagram klas?
25. Jakie są typy i ich charakterystyki związków w UMLu?
26. Czym charakteryzują się atrybuty i metody klasy.
27. Scharakteryzuj podobieństwa i różnice pomiędzy asocjacją, agregacją i kompozycją.

Podaj przykłady.

28. Podaj wady i zalety systemu powielarnego i indywidualnego.
29. Scharakteryzuj problem outsourcingu usług informatycznych.
30. Scharakteryzuj obszary i problemy eksploatacji systemów informatycznych.

## **S5 Tworzenie innowacji i zarządzanie projektami**

### **Zarządzanie innowacją 1.**

Odmiany i cele innowacji.

2. Znaczenie innowacji.
3. Opisz falowy charakter innowacyjności
4. Opisz składowe elementy psychologii kreatywności
5. Wymień zasady heurystyczne innowacyjności.
6. Cele techniki stymulującej.
7. Wymień elementy kompetencji twórczej.
8. Zasady i strategie w procesie twórczym.
9. Definicja innowacji.
10. Scharakteryzuj fazy rozwiązywania problemów.

### **Zarządzanie wiedzą**

11. Rola i znaczenie wiedzy. 12.

Opisz hierarchię wiedzy.

13. Typy wiedzy organizacyjnej.
14. Opisz filary gospodarki opartej na wiedzy.
15. Wymień rodzaje wiedzy.
16. Opisz proces tworzenia wiedzy
17. Determinanty informacji: cechy i rodzaje informacji, luka informacyjna.
18. Rola oraz znaczenie informacji i wiedzy we współczesnym przedsiębiorstwie.
19. Model funkcjonowania systemu informacyjnego przedsiębiorstwa.
20. Klasyfikacja podstawowych systemów informacyjnych zarządzania przedsiębiorstwem.

## **S6 - Cyberbezpieczeństwo i informatyka śledcza**

1. Sieci komórkowe 2G - 5G (rodzaje, architektury, interfejs radiowy, techniki transmisyjne) oraz sieci komunikacji krytycznej.
2. Chmury obliczeniowe: modele, usługi, cechy charakterystyczne.

3. Sieci bezprzewodowe WLAN (802.11xx): zasada działania, parametry interfejsu radiowego, techniki transmisji.
4. Przedstaw ideę ataków typu DoS i krótko scharakteryzuj ich rodzaje.
5. Bezpieczeństwo zasobów i danych w systemach rozproszonych.
6. Omów mechanizmy zabezpieczeń stosowane w sieciach bezprzewodowych Wi-Fi.
7. Szyfry podstawieniowe (proste i wieloalfabetowe).
8. Metody zabezpieczenia urządzeń sieciowych: uwierzytelnianie, autoryzacja, zapory.
9. Algorytmy asymetryczne. Szyfr RSA.
10. Sieci komputerowe: struktura, protokoły model warstwowy, media transmisyjne.

## S6 - Grafika komputerowa i projektowanie gier

1. Zasady budowania i wykreślania perspektywy w rysunku.
2. Charakterystyka i zastosowanie perspektywy skośnej.
3. Charakterystyka i zastosowanie perspektywy centralnej.
4. Charakterystyka i zastosowanie perspektywy żabiej i z lotu ptaka.
5. Znaczenie grubości linii w rysunku.
6. Światłocień, jego formy i znaczenia w budowaniu przestrzeni w rysunku 7. Charakterystyka i sposoby przekształceń brył prostych w złożone obiekty.
8. Zasady budowania relacji pomiędzy bryłami w przestrzeni.
9. Charakterystyka przepracowanych zagadnień pod kątem rozwoju kreatywności i umiejętności.
10. Podaj przykłady programów do projektowania interfejsów użytkownika 11. Jak 3 stany mogą mieć guziki w interfejsie aplikacji lub gry komputerowej?
12. Co to jest Makieta (wireframe) i prototyp aplikacji?
13. Czym się różni tryb 'Edit Mode' od trybu 'Object Mode' w Blenderze?
14. Jak transformacje można wykonywać na bryłach w Blenderze?
15. Jak przebiega proces projektowania 3D, od modelowania po renderowanie?
16. Co to jest system cząsteczkowy i do czego może służyć?
17. Jak działa symulacja Cloth (tkaniny) w Blenderze?
18. Czym się różni grafika rastrowa od wektorowej?
19. Podaj przykłady programów do grafiki rastrowej i wektorowej
20. Podaj 3 narzędzia przydatne przy obróbce zdjęć w Adobe Photoshop i opisz ich działanie
21. Opis działanie warstw i masek warstw w Adobe Photoshop
22. Projektowanie 3D oraz Wizualizacja 3D z elementami fizyki:
23. Czym się różni tryb 'Edit Mode' od trybu 'Object Mode' w Blenderze?
24. Jak transformacje można wykonywać na bryłach w Blenderze?
25. Jak przebiega proces projektowania 3D, od modelowania po renderowanie?
26. Co to jest system cząsteczkowy i do czego może służyć?
27. Jak działa symulacja Cloth (tkaniny) w Blenderze?
28. Wykorzystanie szkieletu w modelowaniu pozycji i ruchu postaci
29. Kreowanie wyglądu postaci w DAZ3D
30. Typy oświetlenia i sposób wykorzystania go w ramach sceny



31. Rodzaje tekstur i ich wykorzystanie w modelowaniu
32. Modele i przestrzenie barw
33. Systemy zarządzania barwą
34. Animacja progresywna, a oparta o klatki kluczowe

## **S7 - Informatyka zarządcza**

1. Wymień funkcje systemu informacyjnego zarządzania realizowane na rzecz przedsiębiorstwa
2. Wymień główne składowe systemu informacyjnego
3. Cechy jakościowe systemu informacyjnego zarządzania
4. System przetwarzania transakcji
5. Analiza i modelowanie procesów biznesowych
6. Najważniejsze cechy i korzyści stosowania danych procesowych
7. Techniki rozwiązywania problemów w procesach
8. Systemy wizualizacji danych w zarządzaniu procesami produkcyjnymi
9. Komputerowe systemy wspomaganie decyzji w procesach produkcyjno-logistycznych przedsiębiorstw
10. Zarządzanie ryzykiem w firmie - cele i metody
11. Istota, pomiar i zarządzanie ryzykiem w przedsiębiorstwie
12. Omów cele statystycznej analizy danych
13. Eksploracyjna analiza danych
14. Metody statystycznej analizy danych
15. Istota podejmowania decyzji