

ZAGADNIENIA DO EGZAMINU INŻYNIERSKIEGO 2025/2026

sem/specj.	nazwa kursu	Zagadnienia do egzaminu inżynierskiego
I	Wstęp do matematyki	1. Działania na liczbach i zbiorach. 2. Rozwiązywanie równań i nierówności. 3. Podstawowe własności funkcji. 4. Ciągi liczbowe (ciąg arytmetyczny i ciąg geometryczny, ciągi rekurencyjne). 5. Algebra wektorów (iloczyn skalarny, wektorowy, działania na wektorach).
I	Podstawy programowania	1. Typy danych. 2. Zmienne, operatory, wyrażenia, instrukcje. 3. Instrukcja złożona, instrukcje sterujące. 4. Funkcje i struktura programu. 5. Tablice jednowymiarowe oraz dwuwymiarowe. 6. Parametry funkcji typu wskaźnikowego. Tablice i wskaźniki. 7. Struktury.
I	Wprowadzenie do systemów operacyjnych	1. Rodzaje i mechanizmy działania systemu operacyjnego. 2. Zadania poinstalacyjne w systemach operacyjnych. 3. Zarządzanie użytkownikami, uprawnienia. 4. Instalacja i konfiguracja oprogramowania.
I	Teoretyczne podstawy informatyki	1. Znaczenie, działanie oraz najczęściej występujące typy kanałów informacyjnych. 2. Typy kodów oraz wielkości charakteryzujące kody. 3. Źródła informacji: bezpamięciowe i Markowa. 4. Ilość informacji, entropia, twierdzenie Shannona o kodowaniu kanałów bezszumowych. 5. Liczbowe systemy pozycyjne: system binarny i system U2. 6. Działanie maszyny Turinga.
I	Oprogramowanie użytkowe	1. Sekcje w dokumentach wielostronicowych. 2. Makropolecenia jako automatyzacja pracy użytkownika. 3. Adresowanie w arkuszach kalkulacyjnych: względne, bezwzględne i mieszane. 4. Narzędzia do analizy i przetwarzania danych w arkuszach kalkulacyjnych. 5. Projektowanie relacyjnej bazy danych (tabele, kwerendy, formularze, raporty, makra).
II	Algorytmy i struktury danych	1. Złożoność obliczeniowa. Notacja asymptotyczna (notacja O, notacja Θ). 2. Algorytmy wyszukiwania i sortowania. 3. Listy z dowiązaniem. 4. Stosy, kolejki, kopiec binarny, kolejki priorytetowe. 5. Drzewa (drzewa binarne, drzewa BST, drzewa AVL, B-drzewa). 6. Grafy i podstawowe algorytmy grafowe.

ZAGADNIENIA DO EGZAMINU INŻYNIERSKIEGO 2025/2026

sem/specj.	nazwa kursu	Zagadnienia do egzaminu inżynierskiego
II	Matematyka 1	1. Tautologie i kontrtautologie klasycznego rachunku zdań oraz klasycznego rachunku kwantyfikatorów. 2. Funkcje zdaniowe. 3. Indukcja matematyczna i jej zastosowania. 4. Relacje. Relacje równoważności oraz klasy abstrakcji. Relacje porządku. 5. Funkcja jako relacja - własności funkcji (np. injekcja, surjekcja, bijekcja, składanie funkcji). 6. Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa. Zmienna losowa.
II	Organizacja i architektura komputerów	1. Reprezentacja informacji w komputerze - arytmetyka i logika. 2. Układy kombinacyjne i sekwencyjne (analiza działania i projektowanie). 3. Jednostka centralna i pamięć. 4. Organizacja równoległa.
II	Języki hipertekstowe i tworzenie stron WWW	1. Typy selektorów w CSS. 2. Sposoby pozycjonowanie elementów w dokumencie HTML. 3. Podstawowe konstrukcje w języku JS: zmienne, operatory, instrukcje warunkowe, pętle. 4. Semantyka w HTML5. 5. Metoda POST i GET przekazywania danych w formularzach. 6. CSS – dziedziczenie własności. 7. Drzewo dokumentu HTML i selektory odwołujące się do jego poszczególnych elementów (selektor brata, potomka, dziecka itp.).
II	Programowanie proceduralne	1. Wskaźniki i operacje na wskaźnikach w języku C. 2. Wskaźnik podwójny, tablice wskaźników w języku C. 3. Dynamiczna alokacja pamięci w języku C. Wycieki pamięci. 4. Łącuchy znakowe w języku C. 5. Rekurencja w języku C. 6. Pliki w języku C. Pliki tekstowe i binarne. Dostęp sekwencyjny i swobodny do pliku. 7. Wskaźniki do funkcji. 8. Struktura programu w języku C. Klasy zmiennych. Czas trwania zmiennych, zasięg i łączność.
III	Matematyka 2	1. Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. 2. Zastosowania pochodnych i całek. 3. Liczby zespolone. 4. Macierze i wyznaczniki. Zastosowania do rozwiązywania układu równań liniowych.
III	Programowanie obiektowe	1. Pojęcie klasy i obiektu na przykładzie języka C++. 2. Mechanizm dziedziczenia klas i polimorfizm w C++. Koncepcja hermetyzacji (enkapsulacji) w programowaniu obiektowym. 3. Klasy abstrakcyjne w języku C++. 4. Wskaźniki i referencje oraz dynamiczne zarządzanie pamięcią w języku C++. 5. Przeciążenie operatorów, przeciążenie funkcji oraz koncepcja funkcji zaprzyjaźnionych w języku C++. 6. Poziomy dostępu do składników klasy oraz funkcje i zmienne statyczne w języku C++. 7. Konstruktory i destruktory w C++. 8. Obsługa wyjątków i biblioteka STL w języku C++.

ZAGADNIENIA DO EGZAMINU INŻYNIERSKIEGO 2025/2026

sem/specj.	nazwa kursu	Zagadnienia do egzaminu inżynierskiego
III	Systemy operacyjne	1. Struktury systemów operacyjnych. 2. Zarządzanie procesami. 3. Synchronizacja procesów. 4. Zarządzanie zasobami pamięci operacyjnej. 5. Zarządzanie pamięcią masową. 6. System plików. 7. Bezpieczeństwo i ochrona w systemach operacyjnych.
III	Przetwarzanie dokumentów XML i zaawansowane techniki WWW	1. XML, elementy, atrybuty. 2. Definicja struktury dokumentu za pomocą DTD (ang. <i>document type definition</i>). 3. Renderowanie XML za pomocą CSS, transformacje XSLT. 4. XPath i DOM.
III	Sieci komputerowe	1. Model OSI oraz jego warstwy funkcjonalne. 2. Model TCP/IP i różnice w stosunku do OSI. 3. Protokół komunikacyjny i jego funkcje w poszczególnych warstwach. 4. Adresacja IP: IPv4 i IPv6 (struktura, klasy adresów, CIDR). 5. Podstawowe protokoły warstwy transportowej (TCP, UDP) i różnice między nimi. 6. Protokoły aplikacyjne (HTTP, FTP, DNS, SMTP) i ich funkcje w komunikacji. 7. Topologie sieci (gwiazda, magistrala, pierścień, siatka) i ich zastosowania. 8. Urządzenia sieciowe (routery, switchy, huby, access pointy) i ich funkcje.
III	Języki skryptowe	1. Wbudowane typy, klasy i struktury danych oraz ich różne odmiany. Zakresy zmiennych (funkcja, moduł, domknięcie, itd.). 2. Sterowanie przebiegiem programu i różne aspekty wykorzystania pętli. 3. Funkcje i podstawowy mechanizm obsługi parametrów, słowa kluczowe. Funkcje rekurencyjne w języku Python. 4. Wyrażenia listowe i generatorowe. Filtrowanie i transformacja danych. 5. Wykorzystanie funkcji anonimowych (np. w sortowaniu danych). 6. Obsługa plików. Serializacja obiektów. Tworzenie modułów i pakietów. 7. Dekoratory funkcji i domknięcia, funkcje jako obiekty pierwszej klasy. 8. Podstawowa obsługa wyjątków (konstrukcja try-except). 9. Dopasowanie wzorców z użyciem match/case.
III /ASI	Przetwarzanie obrazów cyfrowych	1. Filtracja obrazu (filtry górno i dolnoprzepustowe). 2. Binaryzacja obrazu. 3. Segmentacja obrazu. 4. Metody wyszukania różnic w obrazach.
III / ASI/MiTI	Projektowanie aplikacji internetowych	1. Zgodność z WCAG2.1. 2. Wymagania dotyczące ochrony danych osobowych w projektowaniu aplikacji.
III/ ASI/MiTI	Problemy społeczne i zawodowe informatyki	1. Prawo autorskie w Polsce. 2. Zasady bezpiecznego korzystania z komputera i sieci komputerowych. 3. Przestępstwa komputerowe. Znajomość kodeksów etycznych i postępowania.

ZAGADNIENIA DO EGZAMINU INŻYNIERSKIEGO 2025/2026

sem/specj.	nazwa kursu	Zagadnienia do egzaminu inżynierskiego
IV	Fizyczne podstawy działania urządzeń informatycznych	1. Zasada działania tranzystora w elektronice cyfrowej. 2. Wykorzystanie laserów w odczycie i zapisie danych. 3. Magnetyczne nośniki danych i ich mechanizmy zapisu. 4. Fale elektromagnetyczne w światłowodach i ich rola w transmisji danych. 5. Ekrany LCD i LED – zasady działania oraz wykorzystanie efektów optycznych w technologii wyświetlaczy.
IV	Wstęp do programowania w języku Java	1. Podstawowe typy danych oraz instrukcje warunkowe. 2. Działanie różnych typów pętli w Java. 3. Zagadnienie tworzenia klas, obiektów oraz korzystanie z konstruktorów. 4. Mechanizm dziedziczenia i kompozycji. 5. Interfejsy, wyrażenia lambda i klasy wewnętrzne. 6. Obsługa wyjątków, asercji. 7. Zagadnienia związane z programowaniem generycznym. 8. Kolekcje w Java.
IV	Relacyjne bazy danych	1. Podstawy modelu relacyjnego, diagramy ERD (Entity-Relationship Diagram), normalizacja danych. 2. Podstawy SQL, funkcje agregujące SQL. 3. Łączenie tabel.
IV	Komputerowe wspomaganie zadań inżynierskich	1. Pojęcie skali i jej znaczenie w rysunkach technicznych. 2. Podstawowe zasady tworzenia rysunku technicznego. 3. Interfejs programu AutoCAD i jego podstawowe narzędzia. 4. Proces modelowania 3D w programie Autodesk Inventor. 5. Korzyści i wyzwania związane z używaniem CAD w porównaniu do tradycyjnych metod rysowania technicznego.
IV	Komunikacja i zarządzanie projektami	1. Definicja projektu i jego kluczowe cechy. 2. Cykl życia projektu. 3. Metoda SMART w zarządzaniu celami projektowymi. 4. Analiza kosztów i korzyści projektu. 5. Ryzyko w projekcie i zarządzanie nim.
IV	Elektronika	1. Analiza obwodów prądu stałego z zastosowaniem prawa Ohma i praw Kirchhoffa. 2. Elementy elektroniczne: zasada działania i przykłady zastosowania. 3. Właściwości i analiza obwodów prądu przemiennego. 4. Układy cyfrowe i logika cyfrowa.
IV/ASI	Administracja i integracja systemów operacyjnych	1. RAID - budowa, porównanie właściwości różnych typów, główne cechy jakościowe. 2. LVM - zasada działania, zastosowanie. 3. Podstawowe zasady bezpiecznego administrowania systemem poprzez zdalny dostęp przez ssh.

ZAGADNIENIA DO EGZAMINU INŻYNIERSKIEGO 2025/2026

sem/specj.	nazwa kursu	Zagadnienia do egzaminu inżynierskiego
IV/ASI	Programowanie obiektowe 2	1. Własne klasy, tworzenie instancji obiektów, pojęcie konstruktora/inicjalizatora, metody i atrybuty instancyjne w języku Python. Atrybuty i metody klasowe w języku Python. 2. Pojęcie obiektu w języku Python. Sposoby reprezentacji obiektów w języku Python. Pojęcie obiektu iterowalnego i iteratora w języku Python. 3. Właściwości w języku Python - zastosowania i sposób tworzenia. Przeciążenie operatorów w języku Python. 4. Dziedziczenie i agregacja/kompozycja w języku Python. Działanie funkcji super(). Protokoły, interfejsy i abstrakcyjne klasy bazowe w języku Python. 5. Python jako język wspierający paradygmat funkcyjny. 6. Deskryptory, ich rodzaje i zastosowania w języku Python oraz pojęcie metaklas.
IV/ASI	Bezpieczeństwo informacji	1. Podstawowe elementy modelu CIA (poufność, integralność, dostępność). 2. Podstawy szyfrowania: algorytmy symetryczne i asymetryczne. 3. Podpis elektroniczny i infrastruktura klucza publicznego (PKI). 4. Metody uwierzytelniania. 5. Podstawy bezpieczeństwa fizycznego i logicznego. 6. Główne rodzaje cyberataków i metody obrony przed nimi.
IV/ASI/MiTI	Integracja sieci i usług	1. Podstawy routingu i główne protokoły routingu (np. RIP, OSPF, BGP). 2. Algorytmy routingu i ich zastosowania w zarządzaniu ruchem sieciowym. 3. Sieci VLAN. 4. Bezpieczeństwo protokołów i zagrożenia związane z ich użyciem. 5. Rodzaje zagrożeń sieciowych (np. ataki DoS, spoofing, phishing). 7. Podstawowe mechanizmy zabezpieczające (firewall, VPN, IDS/IPS).
IV/MiTI	Konfiguracja i zarządzanie systemami CMS	1. Zarządzanie systemami CMS (konfiguracja i poszerzanie możliwości systemów, mechanizmy aktualizacji i migracji, kopie zapasowe i odtwarzanie systemów po awarii). 2. Rodzaje, przeznaczenie i struktura systemów CMS. 3. Aspekty bezpieczeństwa i ochrony danych. Zagrożenia integralności systemów CMS i sposoby przeciwdziałania im.
IV/MiTI	Badanie interfejsów z analizą danych statystycznych	1. Badanie struktury serwisu WWW (wizualnej i interakcyjnej). 2. Badanie interfejsów aplikacji. 3. Narzędzia badawcze w UX/UI.
IV/MiTI	Rzeczywistość wirtualna	1. Rzeczywistość wirtualna (VR), rzeczywistość rozszerzona (AR). 2. Unity w tworzeniu aplikacji VR – podstawowe funkcje i możliwości. 3. Proces renderowania grafiki w środowisku VR.
V	Metody numeryczne	1. Rozwiązywanie równań nieliniowych. 2. Wielomiany interpolacyjne. 3. Całkowanie numeryczne. 4. Aproksymacja średniokwadratowa. 5. Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych.

ZAGADNIENIA DO EGZAMINU INŻYNIERSKIEGO 2025/2026

sem/specj.	nazwa kursu	Zagadnienia do egzaminu inżynierskiego
V	Bazy danych w aplikacjach internetowych	1. Zapytania zagnieżdżone. 2. Indeksy i transakcje. 3. Procedury składowane, funkcje użytkownika, wyzwalacze i widoki. 4. Projektowanie baz danych dla aplikacji webowych. 5. Bezpieczeństwo baz danych w aplikacjach webowych. 6. Wzorzec projektowy MVC.
V	Inżynieria oprogramowania	1. Procesy wytwarzania oprogramowania i ich modele. 2. Inżynieria wymagań dla systemów oprogramowania. 3. Metody analizy i modelowania oprogramowania. 4. Projektowanie architektoniczne systemów oprogramowania. 5. Wzorce architektoniczne i ich zastosowania, ogólne architektury aplikacji. 6. Walidacja i testowanie oprogramowania.
V	Systemy czasu rzeczywistego	1. Rodzaje, klasy i przykłady systemów czasu rzeczywistego (SCR). 2. Opis jakości i skuteczności działania SCR za pomocą funkcji zysku. 3. Priorytety statyczne i dynamiczne w SCR. 4. Algorytmy szeregowania zadań z wyłączeniem stosowane w SCR. 5. Zjawisko inwersji priorytetów i sposoby zapobiegania w SCR.
V	Sztuczna inteligencja	1. Test Turinga, komunikacja Człowiek-Komputer (ELIZA). 2. Algorytmy wyszukiwania i rozwiązywania problemów w praktyce. 3. Przetwarzanie języka naturalnego i metody przygotowania tekstu do NLP. 4. Uczenie maszynowe - zadania klasyfikacyjne, drzewa decyzyjne, las losowy. 5. Uczenie maszynowe - zadania regresyjne, regresja liniowa.
V/ASI	Programowanie sieciowe	1. Wielowątkowość w Javie (Runnable i callable). 2. Aplikacje klient – serwer. 3. Wybrane mikro usługi i sposoby ich działania.
V/ASI	Programowanie współbieżne	1. Abstrakcja współbieżności. 2. Klasyczne problemy synchronizacji procesów. 3. Narzędzia synchronizacji procesów. 4. Procesy ciężkie i procesy lekkie w systemie Linux. 5. Komunikacja międzyprocesowa (IPC).
V/ASI	Programowanie aplikacji internetowych	1. Elementy niezbędne do wdrożenia i uruchomienia aplikacji stworzonej w technologii Java Enterprise Edition (Java EE). 2. Środowiska programistyczne wspierające programowanie w Java EE. 3. Serwlet: budowa i zasada działania. 4. Sposoby tworzenia i obsługi sesji na przykładzie aplikacji internetowej Java EE. 5. Baza danych w aplikacji Java EE: porównanie Java Database Connectivity (JDBC) i Java Persistence API (JPA). 6. Podstawy funkcjonowania i możliwości stron tworzonych przy użyciu frameworków: Java Server Pages (JSP), Java Server Faces (JSF).

ZAGADNIENIA DO EGZAMINU INŻYNIERSKIEGO 2025/2026

sem/specj.	nazwa kursu	Zagadnienia do egzaminu inżynierskiego
V/ASI	Administracja serwerami WWW	1. Algorytm nawiązywania połączenia HTTPS. 2. Generowanie certyfikatów. 3. Główne typy serwerów proxy. 4. Funkcje wirtualnych hostów na serwerze HTTP/HTTPS.
V/MiTI	E-biznes	1. Bezpieczeństwo w e-biznesie: zagrożenia w e-biznesie (phishing, malware, naruszenia danych). Certyfikaty SSL i ich znaczenie. RODO i ochrona danych osobowych w e-biznesie. 2. Definicja i charakterystyka e-biznesu oraz e-commerce. Modele biznesowe w Internecie. Relacje biznesowe (np. B2B, B2C, C2C, G2C).
V/MiTI	Projektowanie wizualne i tworzenie interfejsów	1. Techniki UI/UX związane z użytkownikiem. 2. Prototypowanie interfejsów użytkownika. 3. Ewaluacja interfejsów użytkownika.
V/MiTI	Modelowanie 3D	1. Przykłady zastosowań modyfikatorów w programie 3ds Max 2. Podstawowe parametry brył 3D (np. standard/extended primitives) 3. Konwersja brył do Editable Poly 4. Modelowanie 3D za pomocą kształtów 2D
V/MiTI	Animacje komputerowe	1. 12 zasad animacji Disney'a 2. Rodzaje animacji komputerowej 3. Pojęcie klatki (frame) i rodzaje klatek 4. Narzędzia animacji 2D i 3D
VII	Kryptografia	1. Podstawowe elementy kryptografii. 2. Schematy algorytmów szyfrowania symetrycznego. 3. Szyfrowanie i schematy podpisów cyfrowych. 4. Kryptograficzne funkcje Skrótu. 5. Schematy identyfikacji i uwierzytelniania. 6. Kryptografia na krzywych eliptycznych.
VII	Testowanie oprogramowania	1. Typy i poziomy testowania. 2. Metody testowania. 3. Projektowanie testów. 4. Automatyzacja testowania. 5. Zarządzanie testowaniem. 6. Dokumentacja testowa. 7. Narzędzia i środowiska testowe.
VII	Wzorce projektowe	1. Ogólne określenie wzorca wg Christophera Alexandra. 2. Ogólne cechy wzorca projektowego. 3. Wybrane wzorce projektowe: behawioralne, kreacyjne, strukturalne oraz ich zastosowania.

ZAGADNIENIA DO EGZAMINU INŻYNIERSKIEGO 2025/2026

sem/specj.	nazwa kursu	Zagadnienia do egzaminu inżynierskiego
VII	Praktyczne zastosowania sztucznej inteligencji	1. Zasady tworzenia skutecznych poleceń (prompt engineering) – techniki zero-shot, few-shot, chain-of-thought. 2. Duże modele językowe (LLM) – ich działanie i zastosowania w przetwarzaniu języka naturalnego (NLP), np. generowanie tekstu, tłumaczenia, streszczanie, kodowanie, tworzenie obrazów. 3. Modele sekwencyjne – RNN, LSTM, GRU – ich rola w modelowaniu danych czasowych i sekwencyjnych. 4. Architektury BERT, GPT i T5 – podobieństwa, różnice i typowe zastosowania. 5. Etyka, bezpieczeństwo i przyszłość AI – halucynacje, interpretowalność modeli, prywatność danych.
VII	Inżynieria i analiza danych	1. Podstawowe operacje na tablicach numpy oraz praca z obiektami DataFrame i Series w pandas. 2. Podstawy statystyki z wykorzystaniem Pythona (pomiar tendencji centralnej i dyspersji, współczynnik korelacji i kowariancja, centralne twierdzenie graniczne, testy statystyczne i rozkłady prawdopodobieństwa). 3. Techniki czyszczenia i przygotowywania danych do analizy. 4. Techniki odczytywania i zapisywania danych (m.in. tekstowych, binarnych, interfejs sieciowy). 5. Wizualizacja danych w języku Python – rodzaje wykresów i wizualizacja zależności. 6. Analiza regresyjna (regresja liniowa, wielomianowa, logistyczna), ocena skuteczności modelu (m.in. R^2, błąd średniokwadratowy) z językiem Python. 7. Klasyfikacja (naiwny klasyfikator Bayesa, drzewa decyzyjne, maszyny wektorów nośnych (SVM)), podział danych na zestaw uczący i testowy oraz ocena jakości modelu z językiem Python. 8. Redukcja wymiarowości za pomocą PCA oraz analiza skupień (K-means, DBSCAN) i ocena jakości. 9. Przetwarzanie i analiza dużych zbiorów danych w języku Python.