

**STUDIA PODYPLOMOWE**

**PW**

**INFORMATYCZNE SYSTEMY  
ZARZĄDZANIA**

**PROGRAM KSZTAŁCENIA**



Warszawa 2024

## I. Cel i zakres tematyczny

Celem edukacji jest przekazanie Słuchaczom doświadczeń z praktyki gospodarczej z zakresu budowy, wdrażania i rozwoju systemów informatycznych wspomagających zarządzanie przedsiębiorstwem.

Słuchacze zdobędą wiedzę i umiejętności praktyczne obejmujące analizę, projektowanie i implementację baz danych oraz aplikacji internetowych i mobilnych, tworzenie kompleksowych rozwiązań klasy Business Intelligence, a także zarządzania projektami informatycznymi.

## II. Wykładowcy

Zajęcia prowadzą praktycy z doświadczeniem dydaktycznym, co pozwoli na zachowanie właściwych relacji pomiędzy teorią, a praktyką gospodarczą.

## III. Adresaci

Studia przeznaczone są dla osób, które pracują lub też zamierzają podjąć pracę w zawodzie: Menedżera działu IT, Kierownika projektu, Analityka biznesowego, Architekta IT, Specjalisty w zakresie projektowania baz danych oraz aplikacji analitycznych, Konsultanta ds. wdrożeń systemów zintegrowanych, Audytora projektu.

Program studiów stanowi również kompleksową ofertę edukacyjną dla osób, które zamierzają dopiero rozpocząć pracę w branży IT.

Od Uczestników nie jest wymagana wcześniejsza znajomość zagadnień budowy i wdrażania systemów informatycznych oraz projektowania baz i hurtowni danych. Praktycznie, od Kandydatów oczekujemy umiejętności pracy w środowisku Windows oraz MS Office (MS Word, MS Excel, MS Power Point).

W ramach danej edycji studiów podyplomowych zostaną utworzone tzw. profilowane grupy ćwiczeniowe i laboratoryjne. Podział zostanie dokonany wyłącznie w oparciu o kryteria merytoryczne m.in.: wykształcenie, kompetencje zawodowe, ukończone kursy, szkolenia. Tym samym, nie przewidujemy tzw. "twardego" podziału typu: "grupa podstawowa / grupa zaawansowana". Przeciwnie, utworzymy grupy do których przypiszemy osoby o podobnym doświadczeniu i profilu zawodowym.

## IV. Czesne

Opłata za całość studiów podyplomowych „**Informatyczne Systemy Zarządzania**” wynosi **7 200 zł – wpłata jednorazowa**.

Proponujemy również system płatności ratalnych:

- Pierwsza rata** w wysokości **4 200 zł**;
- Druga rata** w wysokości **3 000 zł** płatna na czternaście dni przed datą rozpoczęcia semestru drugiego.

**Kandydat dokonuje opłaty za studia na konto indywidualne,**  
które zostanie automatycznie wygenerowane  
**w Informatycznym Systemie Studiów Podyplomowych PW.**

**Wszelkie prawa zastrzeżone**

Kopiowanie i rozpowszechnianie w formie drukowanej lub elektronicznej całości lub fragmentów niniejszego opracowania zabronione

## V. Organizacja kształcenia

Program kształcenia obejmuje swoim zakresem ćwiczenia projektowe i laboratoria komputerowe prowadzone w układzie dwudniowych, sobotnio-niedzielnich zjazdów.

### Semestr I (ćwiczenia projektowe i laboratoria komputerowe)

1.	26-27 październik 2024	
2.	16-17 listopad 2024	
3.	30 listopad - 1 grudzień 2024	
4.	14-15 grudzień 2024	
	<b>Cykl 1</b>	<b>Cykl 2</b>
5.	11-12 styczeń 2025	18-19 styczeń 2025
6.	25-26 styczeń 2025	1-2 luty 2025

### Semestr II (laboratoria komputerowe)

	<b>Cykl 1</b>	<b>Cykl 2</b>
1.	8-9 luty 2025	15-16 luty 2025
2.	22-23 luty 2025	1-2 marzec 2025
3.	8-9 marzec 2025	15-16 marzec 2025
4.	22-23 marzec 2026	29-30 marzec 2025
5.	5-6 kwiecień 2025	12-13 kwiecień 2025
6.	26-27 kwiecień 2025	10-11 maj 2025
7.	17-18 maj 2025	24-25 maj 2025
8.	31 maj – 1 czerwiec 2025	14-15 czerwiec 2025

## VI. Program kształcenia

### **BLOK I – ZARZĄDZANIE PROJEKTAMI, INNOWACJAMI I TECHNOLOGIAMI**

Zasadnicza część zajęć zostanie poświęcona przedstawieniu współczesnych metod i technik zarządzania informatycznym przedsięwzięciem projektowym.

Omówione zostaną kluczowe zagadnienia z zakresu strategii informatyzacji przedsiębiorstwa, techniki planowania, harmonogramowania i kontroli realizacji projektu, a także metody szacowania nakładów oraz metody oceny ryzyka przedsięwzięcia. Prezentowane na zajęciach treści zostaną bogato zilustrowane przykładami z praktyki gospodarczej, w oparciu o wiedzę i doświadczenia wiodących firm branży IT.

Słuchacze zdobędą praktyczne umiejętności z zakresu zarządzania zespołem analityków, projektantów i programistów, a także analizy i oceny poziomu jakości oraz bezpieczeństwa systemów informatycznych.

### **BLOK II – ANALIZA I PROJEKTOWANIE SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH**

Program zajęć obejmuje ćwiczenia i laboratoria komputerowe z zakresu budowy i eksploatacji baz danych w środowisku **MS SQL Server 2022**.

Słuchacze zdobędą praktyczne umiejętności: projektowania relacyjnych baz danych, konstrukcji i optymalizacji zapytań w języku Transact-SQL, administracji i zarządzania bezpieczeństwem serwera baz danych, a także tworzenia aplikacji internetowych i mobilnych.

Uczestnicy otrzymają pakiet specjalistycznego oprogramowania komputerowego wspomagającego warsztat projektanta współczesnych systemów informatycznych.

#### **Wszelkie prawa zastrzeżone**

Kopiowanie i rozpowszechnianie w formie drukowanej lub elektronicznej całości lub fragmentów niniejszego opracowania zabronione

### **BLOK III – ZARZĄDZANIE PROJEKTEM WDROŻENIA ZINTEGROWANEGO SYSTEMU INFORMATYCZNEGO**

Celem zajęć jest przekazanie Słuchaczom praktycznych doświadczeń z zakresu zarządzania projektem wdrożenia systemu klasy ERP na przykładzie metodologii i oprogramowania firmy **SAP**.

Słuchacze zdobędą wiedzę z zakresu: organizacji prac i zespołów wdrożeniowych, kontroli i monitorowania przedsięwzięcia, zarządzania konfiguracją oraz adaptacją pakietu zintegrowanego do specyfiki i potrzeb przedsiębiorstwa, a także organizacji serwisu i obsługi technicznej.

Integralny element zajęć stanowią ćwiczenia i warsztaty menadżerskie z zakresu metodyki zarządzania projektami wdrożeniowymi firmy **SAP – ACCELERATED SAP**.

### **BLOK IV – ANALITYKA GOSPODARCZA**

Słuchacze, pod kierunkiem Wykładowcy, przejdą pełny cykl projektowy związany z budową i wdrożeniem systemu analitycznego w środowisku **MS Business Intelligence Studio 2022**.

Słuchacze poznają techniki modelowania danych w systemach analitycznych (hurtownie danych), narzędzia wspomagające proces ekstrakcji danych z systemów informatycznych przedsiębiorstw, a także rozwiązania dotyczące budowy i wdrażania systemów wspomagających prowadzenie wielokryterialnych analiz biznesowych (**OLAP**) oraz zarządzania tzw. dużymi wolumenami danych (**BIG DATA**).

Program zajęć obejmuje również współczesne metody pozyskiwania wiedzy z danych (**DATA MINING**) oraz techniki prognozowania i symulacji.

Integralny element zajęć stanowi prezentacja narzędzi wspomagających proces wizualizacji danych w środowisku **MS Power BI** oraz tworzenia graficznych zestawień i raportów z wykorzystaniem pakietu **MS SQL Server 2022 Reporting Services**.

**CW** – ćwiczenia projektowe, **LAB** – laboratorium komputerowe

Typ	Nazwa przedmiotu	Wymiar godzin
<b>BLOK I</b>	<b>ZARZĄDZANIE PROJEKTAMI, INNOWACJAMI I TECHNOLOGIAMI</b>	
CW	Metody, techniki i standardy zarządzania projektami	12
CW	Audyt systemów i usług informatycznych	6
LAB	Planowanie, harmonogramowanie i budżetowanie projektów	14
LAB	Monitorowanie i kontrola wykorzystania zasobów w projektach	14

**Wszelkie prawa zastrzeżone**

Kopiowanie i rozpowszechnianie w formie drukowanej lub elektronicznej całości lub fragmentów niniejszego opracowania zabronione



<b>BLOK II</b>		
<b>ANALIZA I PROJEKTOWANIE SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH</b>		
CW	Projektowanie relacyjnych baz danych	12
LAB	Budowa, eksploatacja i administracja bazami danych	14
LAB	Konstrukcja zapytań do systemów baz danych – Transact SQL	14
LAB	Bazy danych – mechanizmy przetwarzania danych	7
LAB	Bazy danych – optymalizacja i bezpieczeństwo	7
LAB	Systemy internetowe i aplikacje mobilne	14
<b>BLOK III</b>		
<b>ZARZĄDZANIE PROJEKTEM WDROŻENIA ZINTEGROWANEGO SYSTEMU INFORMATYCZNEGO</b>		
CW	Strategie przygotowania przedsiębiorstwa do wdrożenia systemu ERP	12
CW	Analiza przedwdrożeniowa	6
CW	Organizacja wdrożenia zintegrowanego systemu informatycznego	12
CW	Warsztaty menedżerskie z zakresu zarządzania projektami	12
<b>BLOK IV</b>		
<b>ANALITYKA GOSPODARCZA</b>		
LAB	Hurtownie danych	14
LAB	Mechanizmy ekstrakcji, konwersji i zasilania hurtowni danych	7
LAB	Systemy Business Intelligence	14
LAB	Metody inteligentnej eksploracji danych DATA MINING	14
LAB	Wizualizacja danych	7
<b>SEMINARIUM I PROJEKT DYPLOMOWY</b>		
CW	Seminarium dyplomowe	3

W trakcie rocznych studiów podyplomowych Słuchacze wykonają **dwie prace projektowe**. Projekty te realizowane będą pod kierunkiem Wykładowcy w dwu lub trzyosobowych zespołach.

Uzyskanie pozytywnej oceny z poszczególnych prac projektowych jest równoważne z zaliczeniem, objętych programem kształcenia SPISZ, **bloków tematycznych**.

**Wszelkie prawa zastrzeżone**

Kopiowanie i rozpowszechnianie w formie drukowanej lub elektronicznej całości lub fragmentów niniejszego opracowania zabronione

## VII. Oprogramowanie komputerowe i materiały do zajęć dydaktycznych

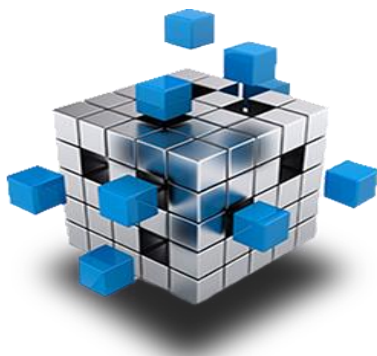
### **PODRĘCZNIKI, PREZENTACJE, MATERIAŁY E-LEARNINGOWE**

Słuchacze otrzymają pakiet materiałów dydaktycznych zawierający: podręczniki, prezentacje oraz multimedialne kursy w formule e-learning, m.in:

- „Zintegrowane systemy informatyczne klasy MRP/ERP – architektura, funkcjonalność, organizacja projektu” (ok. 60 stron)
- „Organizacja procesu przygotowania umów na zakup systemów i usług informatycznych” (ok. 240 stron)
- „Bazy i hurtownie danych – projektowanie, implementacja, bezpieczeństwo” (ok. 300 stron)

### **WIRTUALNE LABORATORIA KOMPUTEROWE**

W ramach programu zajęć laboratoryjnych, Słuchacze poznają metody projektowania systemów baz danych oraz rozwiązań klasy BUSINESS INTELLIGENCE. Jednakże, nabycie kompetencji w zakresie technologii IT wymaga praktyki, wykonania sekwencji ćwiczeń oraz weryfikacji i testowania aplikacji.



Słuchacze otrzymają pakiet oprogramowania i materiałów dydaktycznych:

**WIRTUALNE LABORATORIA KOMPUTEROWE** na potrzeby samodzielnego rozwoju umiejętności z zakresu: implementacji systemów baz danych, projektowania systemów analitycznych klasy BUSINESS INTELLIGENCE.

Pakiet ten będzie obejmował odpowiednio skonfigurowane maszyny wirtualne za pomocą, których będzie możliwa symulacja pracy serwerów baz i hurtowni danych, a także instrukcje i ćwiczenia wraz z zestawem rozwiązań i odpowiedzi.

Ćwiczenia te realizowane będą w warunkach domowych, przy wykorzystaniu zwykłego komputera klasy IBM PC. Materiały zostały opracowane języku polskim wyłącznie na potrzeby kształcenia w ramach studiów podyplomowych.

### **OPROGRAMOWANIE KOMPUTEROWE**

Uczestnikom studiów podyplomowych zostaną przekazane (w ramach czesnego) następujące pakiety oprogramowania:

- MS Windows 11 Professional
- MS Windows 2022 Server
- MS SQL 2022 Server Developer Edition
- MS Office System Project 2022
- MS Office System Visio 2019
- MS Office System Access 2019
- MS Project Server 2022
- MS Share Point Server 2019
- MS Visual Studio.Net 2022

**Wszelkie prawa zastrzeżone**

Kopiowanie i rozpowszechnianie w formie drukowanej lub elektronicznej całości lub fragmentów niniejszego opracowania zabronione

## VIII. Absolwenci – umiejętności, kompetencje, oferta pracy zawodowej

### Kluczowe umiejętności i kompetencje

- Umiejętności z zakresu przygotowania strategicznego planu wdrażania rozwiązań, systemów i usług informatycznych w przedsiębiorstwach oraz instytucjach sektora publicznego.
- Umiejętności identyfikacji, specyfikacji i formalizacji wymagań użytkownika oraz umiejętności prowadzenia i dokumentowania prac analitycznych.
- Umiejętności z zakresu przygotowania SIWZ (Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia) oraz umowy na zakup systemów i usług informatycznych.
- Umiejętności z zakresu kalkulacji nakładów inwestycyjnych na budowę i wdrażanie systemów informatycznych, a także wyceny kosztów usług analitycznych, programistycznych i projektowych.
- Umiejętności organizacji przedsięwzięcia wdrożeniowego zgodnie z metodyką **SAP – ACCELERATED SAP** oraz pracy w międzynarodowych zespołach analityków, programistów i konsultantów IT.
- Umiejętności z zakresu operacyjnego zarządzania przedsięwzięciem IT, w tym planowania, harmonogramowania, monitorowania oraz optymalnego wykorzystania zasobów w projektach informatycznych z wykorzystaniem pakietów **MICROSOFT PROJECT PROFESSIONAL** oraz **MICROSOFT PROJECT SERVER**.
- Umiejętności z zakresu analizy, projektowania oraz implementacji systemów baz danych z wykorzystaniem oprogramowania **MICROSOFT SQL SERVER** oraz **MICROSOFT VISUAL STUDIO.NET**.
- Umiejętności z zakresu budowy i wdrażania systemów wspomagających wielokryterialną analizę danych gospodarczych z wykorzystaniem platformy **MICROSOFT BUSINESS INTELLIGENCE STUDIO**.

### Oferty pracy

- Analityk biznesowy.
- Specjalista IT z zakresu budowy, eksploatacji i administrowania systemami baz danych w środowisku **MICROSOFT SQL SERVER**.
- Specjalista IT z zakresu projektowania kompleksowych systemów analitycznych z wykorzystaniem **MICROSOFT BUSINESS INTELLIGENCE STUDIO**.
- Konsultant ds. wdrożeń systemów zintegrowanych wspomagających procesy zarządzania przedsiębiorstwem, w tym rozwiązań firmy **SAP**.
- Kierownik Zespołu Wdrożeniowego.
- Kierownik Projektu IT.
- Audytor Projektu.
- Dyrektor Działu / Departamentu IT.

### Zatrudnienie

- Etatowa praca w wiodących firmach branży IT (firmy integratorskie: dostawcy sprzętu, oprogramowania, systemów, usług i technologii I.T., partnerzy: IBM, SAP, ORACLE, MICROSOFT, SAS i inni).
- Własna działalność gospodarcza ukierunkowana na świadczenie usług w zakresie projektowania, wdrażania i doradztwa w obszarze systemów i technologii IT.

**Wszelkie prawa zastrzeżone**

Kopiowanie i rozpowszechnianie w formie drukowanej lub elektronicznej całości lub fragmentów niniejszego opracowania zabronione

<b>RAMOWY PROGRAM PRZEDMIOTU METODY, TECHNIKI I STANDARDY ZARZĄDZANIA PROJEKTAMI</b>
<p><b>Cel zajęć.</b> Celem zajęć jest zapoznanie Słuchaczy z praktycznymi metodami zarządzania jakością, czasem i budżetem przedsięwzięcia, a także technikami organizacji i kierowania zespołami projektowymi. Wykładowca przedstawi współczesne standardy zarządzania projektami czerpiąc inspirację z takich metodyk jak: <b>PMBok, PRINCE 2, AGILE.</b></p>
<p><b>Forma kształcenia, wymiar godzinowy.</b> Ćwiczenia projektowe – 12 godzin</p>
<p><b>Zakres tematyczny.</b> Standardy zarządzania projektami PMBoK, PRINCE 2, AGILE (geneza, metody planowania, realizacji i kontroli prac, techniki prowadzenia dokumentacji projektowej, analiza porównawcza, implikacje praktyczne). Zarządzanie projektem z wykorzystaniem metodyki <b>AGILE – SCRUM</b>. Planowanie zadań i iteracji projektowych (SCRUM – SPRINT). Struktura zespołu projektowego – kwalifikacje, rozkład zadań i obowiązków kierownika projektu (SCRUM MASTER), konsultantów, personelu. Techniki motywacji zespołu (motywatory finansowe i pozafinansowe, optymalny dobór metod i technik motywowania). Infrastruktura projektu. Przeglądy, retrospekcje, dokumentacja projektu wg. SCRUM. Metody szacowania ryzyka projektu. Zastosowanie metodyki <b>AGILE</b> w realizacji wdrożeń pakietów klasy <b>ERP / ERP II ASAP 7 – AGILE IMPLEMENTATION OF SAP SOLUTIONS.</b></p>
<p><b>Koordinator</b> dr inż. Małgorzata KRWAJICZ; wykładowca PW</p>

<b>RAMOWY PROGRAM PRZEDMIOTU AUDYT SYSTEMÓW I USŁUG INFORMATYCZNYCH</b>
<p><b>Cel zajęć.</b> Słuchacze nabydą praktyczne umiejętności z zakresu prowadzenia audytu jakości oprogramowania, systemów i usług I.T. Omówiona zostanie metodyka wdrażania i kontroli systemu bezpieczeństwa informatycznego przedsiębiorstwa. Integralny element zajęć stanowi analiza wybranych aktów normatywnych z zakresu bezpieczeństwa informacji.</p>
<p><b>Forma kształcenia, wymiar godzinowy.</b> Ćwiczenia projektowe – 6 godzin</p>
<p><b>Zakres tematyczny.</b> Metodyka prowadzenia audytu informatycznego. Etapy: plan audytu, realizacja audytu (organizacja, procesy, procedury, usługi, infrastruktura, systemy informatyczne), opracowanie raportu końcowego, kontrola realizacji zaleceń. Normy dotyczące systemu zarządzania bezpieczeństwem informacji ISO/IEC 27002:2022, systemu zarządzania usługami ISO/IEC 20000-1:2018/Amd1:2024 oraz systemu zarządzania ciągłością działania ISO 22301:2019. Zasady opracowania polityki bezpieczeństwa przedsiębiorstwa oraz zakresu zadań Inspektora zabezpieczeń. Infrastruktura i organizacja systemu bezpieczeństwa: nadzór i ochrona zasobów, zabezpieczenia fizyczne, autoryzacja i kontrola dostępu, bezpieczeństwo sieci komputerowych, problematyka naruszania zasad bezpieczeństwa i procedury reagowania.</p>
<p><b>Koordinator</b> dr inż. Katarzyna SKROBAN; wykładowca PW</p>

**Wszelkie prawa zastrzeżone**

Kopiowanie i rozpowszechnianie w formie drukowanej lub elektronicznej  
całości lub fragmentów niniejszego opracowania zabronione



**RAMOWY PROGRAM PRZEDMIOTU  
PLANOWANIE, HARMONOGRAMOWANIE  
I BUDŻETOWANIE PROJEKTÓW**

**Cel zajęć.** Słuchacze poznają techniki planowania, harmonogramowania i budżetowania projektów oraz nabeżdą umiejętności elastycznego doboru zasobów (technicznych, organizacyjnych, personalnych). Słuchacze, pod kierunkiem Wykładowcy, opracują projekt organizacji przedsięwzięcia z wykorzystaniem pakietu **MS Project Professional 2021**.

**Forma kształcenia, wymiar godzinowy.** Laboratorium komputerowe – 14 godzin

**Zakres tematyczny.** Definiowanie celu, zakresu funkcjonalnego i budżetu przedsięwzięcia. Techniki planowania i harmonogramowania projektów informatycznych. Zarządzanie zespołem: kryteria selekcji kadr do przedsięwzięcia informatycznego, wielkość i struktura zespołu. Rekomendacje dotyczące formy zatrudnienia. Specyfikacja zadań i obowiązków dla poszczególnych członków zespołu. Struktura podziału pracy (ang. Work Breakdown Structure). Budżetowanie projektów informatycznych (personel, sprzęt, usługi, licencje, podwykonawcy). Ćwiczenia praktyczne z wykorzystaniem pakietu **MS Project Professional 2021**: definiowanie projektu, zarządzanie zadaniami (zadania zwykłe i punkty kontrolne, czas realizacji zadania), wyznaczanie kolejności realizacji zadań, analiza wykresu GANTTA, relacje pomiędzy zadaniami, koszty projektu (koszty stałe i koszty realizacji zadań).

**Koordinator** mgr inż. Piotr ZAWADZKI, certyfikowany trener Microsoft

**RAMOWY PROGRAM PRZEDMIOTU  
MONITOROWANIE I KONTROLA WYKORZYSTANIA  
ZASOBÓW W PROJEKTACH**

**Cel zajęć.** Słuchacze poznają metody zarządzania zintegrowanym zespołem analityków, konsultantów, programistów. Celem ćwiczeń komputerowych będzie wykształcenie praktycznych umiejętności monitorowania stopnia wykorzystania zasobów oraz kontroli postępu w realizacji poszczególnych etapów i zadań projektowych.

**Forma kształcenia, wymiar godzinowy.** Laboratorium komputerowe – 14 godzin

**Zakres tematyczny.** Procedury nadzoru nad przestrzeganiem: dyscypliny finansowej, terminów rozpoczęcia i zakończenia etapów prac oraz jakości produktów. Wyznaczanie ścieżek i zadań krytycznych. Identyfikacja, analiza i rozwiązywanie problemów dotyczących współpracy zespołu z beneficjentami projektu. Ćwiczenia praktyczne z wykorzystaniem pakietu **MS Project Professional 2021**: zarządzanie zasobami, dostępność zasobów w funkcji czasu (uwzględnienie urlopów i przeglądów technicznych), zmienność kosztów zasobów w funkcji czasu, przydzielanie zasobów do zadań, ustalanie czasu pracy i dni wolnych (kalendarze), zarządzanie ograniczeniami, rozwiązywanie konfliktów przydziału zasobów (delegowanie zadań, praca w nadgodzinach, zlecenia dla podwykonawców), przepływy finansowe, monitorowanie projektu i analiza odchyleń.

**Koordinator** mgr inż. Piotr ZAWADZKI, certyfikowany trener Microsoft

**Wszelkie prawa zastrzeżone**

Kopiowanie i rozpowszechnianie w formie drukowanej lub elektronicznej  
całości lub fragmentów niniejszego opracowania zabronione

**RAMOWY PROGRAM PRZEDMIOTU  
PROJEKTOWANIE  
RELACYJNYCH BAZ DANYCH**

**Cel zajęć.** Słuchacze poznają techniki analizy i projektowania systemów informatycznych oraz zasady budowy relacyjnych struktur danych. Ćwiczenia projektowe stanowią wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych z zakresu implementacji systemów baz danych w środowisku **Microsoft SQL 2022 Server**.

**Forma kształcenia, wymiar godzinowy.** Ćwiczenia projektowe – 12 godzin

**Zakres tematyczny.** Identyfikacja, formalizacja i zapis wymagań użytkowników na potrzeby realizacji projektu systemu bazodanowego. Podstawy projektowania relacyjnych baz danych za pomocą diagramów związków encji ERD (ang. Entity Relationship Diagram). Encje i atrybuty. Związki między encjami. Budowa modelu logicznego danych. Cykl życia encji. Reprezentowanie przepływów danych, magazynów danych, encji i związków w słowniku danych. Kontrola poprawności słownika danych. Budowa i optymalizacja fizycznego modelu bazy danych. Schematy baz danych. Klucz główny, sztuczny i obcy. Tabele przechowujące dane operacyjne (np. kartoteka klientów), tabele z danymi historycznymi (np. zlecenia, faktury) oraz tabele słownikowe (np. asortyment materiałów). Redundancja i normalizacja danych. Transformacja diagramu klas na model relacyjnej bazy danych.

**Koordinator** mgr inż. Artur KOSZEWSKI; certyfikowany trener Microsoft

**RAMOWY PROGRAM PRZEDMIOTU  
BUDOWA, EKSPLOATACJA  
I ADMINISTRACJA BAZAMI DANYCH**

**Cel zajęć.** Słuchacze zdobędą praktyczne umiejętności z zakresu implementacji relacyjnych baz danych w środowisku **Microsoft SQL 2022 Server** (m.in. techniki tworzenia: tabel, relacji, diagramów baz danych, kontrola integralności danych, przegląd wybranych procedur administracyjnych).

**Forma kształcenia, wymiar godzinowy.** Laboratorium komputerowe – 14 godzin

**Zakres tematyczny.** Budowa baz danych (tabele danych, relacje, diagramy baz danych, skrypty). Konstrukcja tabel danych, ograniczeń i typów zdefiniowanych przez użytkownika (typy danych, uprawnienia, ograniczenia: domyślne, unikatowe, klucza głównego i obcego). Reguły integralności (integralność na poziomie pól, integralność na poziomie tabel, integralność na poziomie relacji). Charakterystyka systemowych baz danych. Kontrola dostępu do baz danych (zarządzanie kontami logowania, konta administracyjne, strategia tworzenia i zmiany hasel). Zarządzanie uprawnieniami w bazach danych (uprawnienia dotyczące obiektów oraz poleceń Transact – SQL). Role (zarządzanie rolami na poziomie serwera oraz na poziomie bazy danych). Monitorowanie wydajności serwera bazy danych – SQL Server Profiler.

**Koordinator** mgr inż. Rafał TOKARSKI; certyfikowany trener Microsoft

**Wszelkie prawa zastrzeżone**

Kopiowanie i rozpowszechnianie w formie drukowanej lub elektronicznej  
całości lub fragmentów niniejszego opracowania zabronione

**RAMOWY PROGRAM PRZEDMIOTU  
KONSTRUKCJA ZAPYTAŃ DO SYSTEMÓW  
BAZ DANYCH – TRANSACT SQL**

**Cel zajęć.** Na przykładzie realizacji projektu systemu bazodanowego wspomagającego funkcjonowanie przedsiębiorstwa produkcyjno – handlowego, Słuchacze poznają techniki: selekcji, wielokryterialnego wyszukiwania i łączenia danych w pożądane struktury z wykorzystaniem instrukcji języka **Transact – SQL**.

**Forma kształcenia, wymiar godzinowy.** Laboratorium komputerowe – 14 godzin

**Zakres tematyczny.** Semantyka i składnia języka SQL. Operacje selekcji, wyszukiwania i sortowania rekordów danych. Kryteria filtrowania danych. Formatowanie zbiorów wyników. Implementacja perspektyw – łączenie danych z wielu tabel w pożądane przez użytkownika zestawienia i raporty. Grupowanie i agregacja danych. Konstrukcja zapytań zagnieżdżonych. Operacje na danych: wstawianie, modyfikowanie oraz usuwanie wierszy w tabelach danych. Funkcje standardowe: matematyczne, statystyczne, logiczne, daty i czasu, tekstowe. Funkcje definiowane przez użytkownika. Mechanizmy kontroli poprawności danych i obsługi błędów. Ćwiczenia praktyczne: analiza potrzeb i wymagań informacyjnych użytkowników, konstrukcja skryptów i zapytań w języku Transact – SQL, weryfikacja, walidacja i testowanie poszczególnych rozwiązań.

**Koordinator** mgr inż. Rafał TOKARSKI; certyfikowany trener Microsoft

**RAMOWY PROGRAM PRZEDMIOTU  
BAZY DANYCH  
MECHANIZMY PRZETWARZANIA DANYCH**

**Cel zajęć.** Kontynuacja i rozwinięcie umiejętności z zakresu konstrukcji poleceń w języku **Transact – SQL** na przykładzie wzorca projektowego, tj. systemu bazodanowego dla przedsiębiorstwa produkcyjno – handlowego. Ćwiczenia praktyczne: techniki przetwarzania danych (procedury, wyzwalacze, transakcje) w relacyjnych bazach danych.

**Forma kształcenia, wymiar godzinowy.** Laboratorium komputerowe – 7 godzin

**Zakres tematyczny.** Techniki projektowania systemów informatycznych w architekturze klient – serwer w środowisku **Microsoft SQL 2022 Server**. Mechanizmy wstawiania, aktualizacji i usuwania rekordów danych za pomocą procedur przechowywanych po stronie serwera baz danych (ang. stored procedure), wyzwalaczy (ang. trigger) i transakcji (ang. transaction). Procedury przechowywane: przeznaczenie, konstrukcja skryptów Transact – SQL, symulacje i testowanie. Procedury zagnieżdżone i rekurencyjne. Parametryzacja procedur przechowywanych. Wyzwalacze: przeznaczenie, budowa wyzwalaczy *AFTER*, *INSTEAD*, *DELETE*.. Transakcje – łączenie poszczególnych poleceń języka SQL w grupy. Techniki zatwierdzania lub anulowania zmian wprowadzanych do bazy danych. Metody izolacji transakcji, rozwiązywanie problemów z blokowaniem i zakleszczeniami.

**Koordinator** mgr inż. Rafał TOKARSKI; certyfikowany trener Microsoft

**Wszelkie prawa zastrzeżone**

Kopiowanie i rozpowszechnianie w formie drukowanej lub elektronicznej  
całości lub fragmentów niniejszego opracowania zabronione

**RAMOWY PROGRAM PRZEDMIOTU  
BAZY DANYCH  
OPTYMALIZACJA I BEZPIECZEŃSTWO**

**Cel zajęć.** Słuchacze zdobędą praktyczne umiejętności z zakresu optymalizacji pracy systemu zarządzania bazami danych. Omówione zostaną techniki zabezpieczenia serwera **Microsoft SQL 2022 Server**, a także problematyka naruszania zasad bezpieczeństwa (m.in. techniki SQL – Injection) oraz procedury reagowania.

**Forma kształcenia, wymiar godzinowy.** Laboratorium komputerowe – 7 godzin

**Zakres tematyczny.** Strategia budowy indeksów (struktura indeksu, typy indeksów: klastrowe, nieklastrowe, indeksowanie widoków). Partycjonowanie tabel i indeksów. Optymalizacja indeksów: Database Engine Tuning Advisor. Zarządzanie wydajnością zapytań (indeksy tabel, indeksy widoków, statystyki zapytań). Model bezpieczeństwa: model podmiot zabezpieczeń – obiekt zabezpieczony – uprawnienie. Polecenia Transact – SQL umożliwiające zarządzanie dostępem i rolami. Szyfrowanie danych przechowywanych i przesyłanych. Mechanizmy zabezpieczeń: certyfikaty, klucze symetryczne i asymetryczne) Archiwizacja danych (tworzenie i przywracanie kopii, przenoszenie i odzyskiwanie baz danych). Studium przypadku: projektowanie strategii tworzenia kopii zapasowych. Przegląd wybranych rozszerzeń języka SQL: typ danych XML, typ geograficzny i przestrzenny.

**Koordinator** mgr inż. Rafał TOKARSKI; certyfikowany trener Microsoft

**RAMOWY PROGRAM PRZEDMIOTU  
SYSTEMY INTERNETOWE  
I APLIKACJE MOBILNE**

**Cel zajęć.** Celem zajęć jest przedstawienie praktycznych możliwości budowy i eksploatacji systemów relacyjnych baz danych w sieci INTERNET. Słuchacze zdobędą umiejętności z zakresu technologii budowy systemów klasy klient-serwer z wykorzystaniem komponentów środowiska **Visual Studio NET**.

**Forma kształcenia, wymiar godzinowy.** Laboratorium komputerowe – 14 godzin

**Zakres tematyczny.** Charakterystyka środowiska **Visual Studio NET** (nawigacja, funkcje edytora, uruchamianie i kompilacja programu, system pomocy). Podstawy programowania: zmienna, typ danych, procedura, funkcja, obiekt, metoda, itp. Architektura wielowarstwowych aplikacji internetowych. Formularze i kontrolki WWW – model **ASP.NET**. Budowa aplikacji internetowej z dostępem do bazy danych. Obiektowy model dostępu do baz danych **ADO.NET** (obiekty: Connection, Command, DataAdapter, DataSet). Przegląd kontrolki dostępu do danych (DataCombo, DataGrid, TreeView). Operowanie zestawem rekordów po stronie aplikacji klienta (selekcja, modyfikacja, tworzenie i usuwanie wierszy). Zabezpieczenia aplikacji (uwierzytelnienie, autoryzacja i bezpieczna komunikacja w sieci Internet). Usługi internetowe – **Web Services**.

**Koordinator** mgr inż. Rafał TOKARSKI; certyfikowany trener Microsoft

**Wszelkie prawa zastrzeżone**

Kopiowanie i rozpowszechnianie w formie drukowanej lub elektronicznej  
całości lub fragmentów niniejszego opracowania zabronione



**RAMOWY PROGRAM PRZEDMIOTU**  
**STRATEGIE PRZYGOTOWANIA PRZEDSIĘBIORSTWA DO WDROŻENIA**  
**SYSTEMU ERP NA PRZYKŁADZIE ROZWIĄZAŃ FIRMY SAP**

**Cel zajęć.** Przedmiot ma na celu przekazanie Słuchaczom praktycznych doświadczeń z zakresu przygotowania projektu wdrożenia zintegrowanego systemu informatycznego oraz optymalnego doboru architektury technicznej i funkcjonalności pakietu ERP do specyfiki i potrzeb przedsiębiorstwa.

**Forma kształcenia, wymiar godzinowy.** Ćwiczenia projektowe – 12 godzin

**Zakres tematyczny.** Standard ERP / ERP II – rys historyczny, ewolucja, funkcjonalność, technologia na przykładzie IFS, ORACLE, SAP. Zasady przygotowania umowy na zakup licencji oraz pakietu usług wdrożeniowych. Definicja standardów i procedur zarządzania projektem na przykładzie metodyki ASAP (*ACCELERATED SAP*). Diagnoza informatyczna i organizacyjna. Decyzyjne kryteria wyboru pakietu zintegrowanego (zespół selekcyjny, kryteria, formularz porównawczy). Zasady przygotowania *KONCEPCJI BIZNESOWEJ* projektu wdrożeniowego wg. metodyki ASAP. Studium przypadku: firma przygotowująca się do wdrożenia systemu zintegrowanego ERP – SAP. Ćwiczenia z zakresu przygotowania projektu wdrożeniowego: karta projektu (uzasadnienie i cele biznesowe projektu), zakres przedsięwzięcia (procesy biznesowe i moduły pakietu zintegrowanego SAP).

**Koordinator** dr Jerzy STAWICKI; menadżer projektów SAP

**RAMOWY PROGRAM PRZEDMIOTU**  
**ANALIZA**  
**PRZEDWDROŻENIOWA**

**Cel zajęć.** Celem zajęć jest wykształcenie praktycznych umiejętności z zakresu planowania, prowadzenia i dokumentowania prac analitycznych. Zajęcia zostaną przeprowadzone na przykładzie wdrożenia systemu wspomagającego zarządzanie personelem w dużym przedsiębiorstwie transportowym.

**Forma kształcenia, wymiar godzinowy.** Ćwiczenia projektowe – 6 godzin

**Zakres tematyczny.** Specyfikacja funkcjonalna i techniczna. Wycena prac analitycznych oraz sformułowanie istotnych postanowień umowy kontraktowej. Techniki prowadzenia wywiadów z użytkownikami, analiza dokumentów źródłowych oraz zapis wyników prac (zapis wymagań, algorytmów, specyfikacji formularzy, raportów i interfejsów). Identyfikacja, dekompozycja i mapowanie procesów gospodarczych. Ocena stopnia kompromisu pomiędzy koniecznością wprowadzania modyfikacji i zmian w standardowych modułach systemu ERP, a rekonstrukcją procesów gospodarczych (kalkulacja kosztów modyfikacji i zmian programowych, serwisowanie rozszerzeń funkcjonalnych, upgrade systemu). Procedury przygotowania, zatwierdzania i odbioru raportu końcowego. BABOK (ang. Business Analysis Body of Knowledge) – zbiór dobrych praktyk prowadzenia prac analitycznych.

**Koordinator** dr Jerzy STAWICKI; menadżer projektów SAP

**Wszelkie prawa zastrzeżone**

Kopiowanie i rozpowszechnianie w formie drukowanej lub elektronicznej  
całości lub fragmentów niniejszego opracowania zabronione

**RAMOWY PROGRAM PRZEDMIOTU**  
**ORGANIZACJA WDROŻENIA ZINTEGROWANEGO SYSTEMU**  
**INFORMATYCZNEGO NA PRZYKŁADZIE ROZWIĄZAŃ FIRMY SAP**

**Cel zajęć.** Celem zajęć jest przeprowadzenie warsztatów i ćwiczeń zespołowych z zakresu zarządzania projektem wdrożenia zintegrowanego systemu informatycznego na przykładzie rozwiązań firmy SAP. Słuchacze nabędą umiejętności z zakresu opracowania scenariuszy, procedur i dokumentów wdrożeniowych zgodnie z metodyką ASAP (*ACCELERATED SAP*).

**Forma kształcenia, wymiar godzinowy.** Ćwiczenia projektowe – 12 godzin

**Zakres tematyczny.** Zarządzanie projektem, planowanie prac i zadań wdrożeniowych, wg metodyki ASAP. Etapy: *REALIZACJA (KONFIGURACJA), PRZYGOTOWANIE STARTU PRODUKTYWNEGO, NADZÓR I WSPOMAGANIE PO STARCIE*. Procedury wdrożeniowe: konfiguracja systemu, testowanie, scenariusze migracji danych, szkolenia, pilotażowe i produkcyjne uruchomienie system, wsparcie użytkowników po stracie produkcyjnym. Kontrola zarządcza – rola, kompetencje, funkcje Komitetu Sterującego. Studium przypadku: firma realizująca projekt wdrożenia rozwiązania SAP (branża spożywcza). Ćwiczenia z zakresu realizacji projektu wdrożeniowego: alokacja zasobów (personalnych, finansowych, technicznych), kontrola realizacji prac wdrożeniowych, organizacja procesu szkolenia (planowanie szkoleń, szkolenia grupy wdrożeniowej, szkolenia użytkowników).

**Koordinator** mgr inż. Bogdan GRANICKI; menadżer projektów SAP

**RAMOWY PROGRAM PRZEDMIOTU**  
**WARSZTATY MENEDŻERSKIE**  
**Z ZAKRESU ZARZĄDZANIA PROJEKTAMI**

**Cel zajęć.** Celem zajęć jest zespołowe rozwiązywanie zadań z zakresu przygotowania, realizacji i kontroli projektów informatycznych. Na podstawie uprzednio przygotowanych scenariuszy, Słuchacze będą opracowywać procedury i rekomendacje dla kierownictwa i zespołów projektowych. Zajęcia zostaną przeprowadzone w formule CASE – STUDY.

**Forma kształcenia, wymiar godzinowy.** Ćwiczenia projektowe – 12 godzin

**Zakres tematyczny.** Opracowanie studium wykonalności projektu (definicja celu, zakresu i rezultatów, badanie rynku i produktów konkurencyjnych, konstrukcja harmonogramu i budżetu projektu. ochrona własności intelektualnej, prawa autorskie, licencje, prognoza przychodów i kosztów rozwoju systemu). Analiza ryzyka w projektach IT na przykładzie informatyzacji przedsiębiorstwa w branży transportowej. Zarządzanie serwisem i bieżącą eksploatacją oprogramowania. Kształtowanie umiejętności kierowniczych – opracowanie rekomendacji dla Komitetu Sterującego, tj. reinżynierii projektu wdrożenia systemu finansowo-księgowego w dużej instytucji sektora publicznego. Prezentacja i dyskusja wariantowych rozwiązań organizacyjnych z pozycji Kierownika Projektu po stronie Dostawcy i Klienta.

**Koordinator** dr inż. Andrzej KAMIŃSKI; audytor projektów SAP

**Wszelkie prawa zastrzeżone**

Kopiowanie i rozpowszechnianie w formie drukowanej lub elektronicznej  
całości lub fragmentów niniejszego opracowania zabronione

**RAMOWY PROGRAM PRZEDMIOTU  
HURTOWNIE  
DANYCH**

**Cel zajęć.** Przedmiot ma na celu przedstawienie architektury systemów wspomagających analizę dużych zbiorów danych gospodarczych. Słuchacze poznają techniki projektowania, implementacji i wdrażania hurtowni danych w środowisku **MS Business Intelligence Development Studio**.

**Forma kształcenia, wymiar godzinowy.** Laboratorium komputerowe – 14 godzin

**Zakres tematyczny.** Charakterystyka środowiska **MS Business Intelligence Development Studio**. Architektura hurtowni danych oraz składnicy danych. Specyfikacja wymagań (identyfikacja danych faktograficznych i wymiarów analitycznych, analiza źródeł danych, projekt szablonów zestawień i raportów). Denormalizacja relacyjnych struktur danych na potrzeby przetwarzania analitycznego. Techniki implementacji hurtowni danych: tabele (fakty, wymiary), schemat danych (schemat gwiazdy, schemat płatka śniegu, schemat konstelacji tabel faktów), repozytorium, agregacja danych w tabeli faktów, zarządzanie zmianami w tabeli wymiarów, częstotliwość aktualizacji i trwałość danych. Mechanizmy przetwarzania danych analitycznych ROLAP, MOLAP, HOLAP. Techniki aktualizacji tabel wymiarów z wykorzystaniem standardu SCD (ang. Slowly Changing Dimension).

**Koordinator** mgr inż. Artur KOSZEWSKI certyfikowany trener Microsoft

**RAMOWY PROGRAM PRZEDMIOTU  
MECHANIZMY EKSTRAKCJI,  
KONWERSJI I ZASILANIA HURTOWNI DANYCH**

**Cel zajęć.** Słuchacze poznają oprogramowanie wspomagające proces migracji danych z baz transakcyjnych do hurtowni danych. Program zajęć przewiduje praktyczne ćwiczenia z zakresu technik ekstrakcji, konwersji i zasilania hurtowni danych z wykorzystaniem pakietu **MS SQL 2022 Server – SIS (ang. System Integration Services)**.

**Forma kształcenia, wymiar godzinowy.** Laboratorium komputerowe – 7 godzin

**Zakres tematyczny.** Projektowanie scenariuszy migracji danych z wykorzystaniem narzędzi graficznych serwera **MS SQL 2022 Server – System Integration Services**: projekt procesu migracji danych, adaptory danych, transformacje, sterowanie przepływem danych, obsługa zdarzeń. Integracja danych z różnych źródeł (pliki tekstowe, XML, bazy danych). Transformacje danych (konwersja danych, wyszukiwanie look-up, łączenie zbiorów, itp.). Transformacje synchroniczne i asynchroniczne. Transformacje typu Fuzzy Lookup (wyszukiwanie rozmyte). Wykrywanie i obsługa błędów przetwarzania. Skrypty. Integracja z platformą NET Framework. Programowanie pakietów SIS z wykorzystaniem instrukcji języka Visual Basic. Zabezpieczanie i wdrażanie pakietów SIS. Metody zarządzania jakością danych (ang. Data Quality). Monitorowanie i optymalizacja wydajności hurtowni danych.

**Koordinator** mgr inż. Artur KOSZEWSKI certyfikowany trener Microsoft

**Wszelkie prawa zastrzeżone**

Kopiowanie i rozpowszechnianie w formie drukowanej lub elektronicznej  
całości lub fragmentów niniejszego opracowania zabronione

<b>RAMOWY PROGRAM PRZEDMIOTU SYSTEMY BUSINESS INTELLIGENCE</b>
<p><b>Cel zajęć.</b> Słuchacze zdobędą praktyczne umiejętności z zakresu: implementacji systemów wspomagania decyzji z wykorzystaniem pakietu <b>MS SQL 2022 Server – Analysis Services</b> (techniki wielowymiarowej analizy danych – OLAP) oraz integracji tej kategorii systemów z oprogramowaniem biurowym.</p>
<p><b>Forma kształcenia, wymiar godzinowy.</b> Laboratorium komputerowe – 14 godzin</p>
<p><b>Zakres tematyczny.</b> Architektura aplikacji analitycznej w środowisku <b>MS SQL 2022 Server – Analysis Services</b>. Implementacja wielowymiarowych struktur danych – UDM (ang. Unified Dimensional Model). Zasady tworzenia kostek (ang. Cube) i wymiarów (ang. Dimensions), ich agregacja i przetwarzanie. Partycjonowanie kostek. Metody dostępu do danych wielowymiarowych. Skrypty (ODL, XMLA). Optymalizacja procesu przetwarzania kostek i wymiarów. Integracja serwera OLAP z oprogramowaniem MS Office – wykorzystanie pakietu MS Excel (mechanizm tabel przestawnych) na potrzeby budowy aplikacji klienta OLAP. Narzędzia platformy Business Intelligence: zrównoważona karta wyników (ang. Balanced Scorecard), kokpit menedżerski (ang. Management DashBoard), kluczowe wskaźniki efektywności (ang. Key Performance Indicators).</p>
<p><b>Koordinator</b> mgr inż. Artur KOSZEWSKI; certyfikowany trener Microsoft</p>
<b>RAMOWY PROGRAM PRZEDMIOTU METODY INTELIGENTNEJ EKSPLOKACJI DANYCH DATA MINING, MDX</b>
<p><b>Cel zajęć.</b> Celem zajęć jest zapoznanie Słuchaczy z oprogramowaniem wspomagającym pozyskiwanie wiedzy z danych – Data Mining. Szkolenie obejmuje: wprowadzenie teoretyczne, przykłady analiz marketingowych, finansowych, badanie portfela produktów oraz naukę samodzielnej interpretacji uzyskanych wyników.</p>
<p><b>Forma kształcenia, wymiar godzinowy.</b> Laboratorium komputerowe – 14 godzin</p>
<p><b>Zakres tematyczny.</b> Prognozowanie i symulacje z wykorzystaniem algorytmów: Decision Trees, Time Series, Clustering, Naive Bayes. Analiza koszyka produktów (sprawdzenie, które zestawy produktów przynoszą największe zyski). Analiza migracji klientów (raporty pozwalające określić, którzy klienci prawdopodobnie zrezygnują z usług firmy, co pozwala na podjęcie dodatkowych działań mających na celu uatrakcyjnienie oferty). Prognozowanie (przewidywanie sprzedaży i zapasów magazynowych, analiza ich wzajemnych korelacji). Analiza kampanii marketingowych (efektywne wykorzystanie funduszy przeznaczonych na marketing poprzez kierowanie promocji do tych osób, które będą najbardziej zainteresowane daną ofertą). Analiza witryn internetowych. Podstawy budowy wyrażeń w języku MDX (ang. Multidimensional Extensions).</p>
<p><b>Koordinator</b> mgr inż. Artur KOSZEWSKI; certyfikowany trener Microsoft</p>

**Wszelkie prawa zastrzeżone**

Kopiowanie i rozpowszechnianie w formie drukowanej lub elektronicznej  
całości lub fragmentów niniejszego opracowania zabronione



**RAMOWY PROGRAM PRZEDMIOTU**  
**WIZUALIZACJA**  
**DANYCH**

**Cel zajęć.** Słuchacze poznają oprogramowanie **MS Power BI** wspomagające tworzenie kokpitów menedżerskich oraz pakiet **MS SQL 2022 Server Reporting Services** – projektowanie graficznych analiz, zestawień i raportów. Projekt i implementacja efektywnego systemu raportującego stanowi integralny element współczesnych aplikacji biznesowych.

**Forma kształcenia, wymiar godzinowy.** Laboratorium komputerowe – 7 godzin

**Zakres tematyczny.** Projektowanie i modyfikacja struktury kokpitów menedżerskich z wykorzystaniem pakietu narzędzi graficznych **MS Power BI** (pulpity nawigacyjne, mapy, tabele, wykresy, wskaźniki KPI). Interaktywne drażenie, filtrowanie i agregowanie danych. **MS SQL Reporting Services** – kreator raportów. Formatowanie pól danych na raportach (rozmieszczenie pól, krój czcionki, kolorystyka, efekty graficzne itp.). Selekcja i grupowanie rekordów. Posumowania. Funkcje: statystyczne, daty i czasu, tekstowe itp.. Budowa własnych formuł obliczeniowych z wykorzystaniem języka Visual Basic NET. Projekt graficznego interfejsu portalu korporacyjnego. Parametryzacja i filtrowanie zestawu wyświetlanych rekordów. Dystrybucja i administracja (techniki umieszczania raportów na serwerze produkcyjnym, procedury weryfikacji i kontroli uprawnień).

**Koordinator** mgr inż. Artur KOSZEWSKI; certyfikowany trener Microsoft

# INFORMACJE

**PONIEDZIAŁEK – PIĄTEK**

**GODZ. 10:00–18:00**

**Tel. kom.: 459 411 864**

**e-mail: [spisz.wmt@pw.edu.pl](mailto:spisz.wmt@pw.edu.pl)**

**Wszelkie prawa zastrzeżone**

Kopiowanie i rozpowszechnianie w formie drukowanej lub elektronicznej  
całości lub fragmentów niniejszego opracowania zabronione