

**STUDIA PODYPLOMOWE**

**PW**

**INFORMATYCZNE SYSTEMY  
ZARZĄDZANIA**

**PROGRAM KSZTAŁCENIA**



Warszawa 2026

## 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 prowadzi 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)

- |    |                      |
|----|----------------------|
| 1. | 7-8 listopada 2026   |
| 2. | 21-22 listopada 2026 |
| 3. | 5-6 grudnia 2026     |
| 4. | 19-20 grudnia 2026   |
| 5. | 16-17 stycznia 2027  |
| 6. | 30-31 stycznia 2027  |

### Semestr II (laboratoria komputerowe)

|    | <b>Cykl 1</b>       | <b>Cykl 2</b>       |
|----|---------------------|---------------------|
| 1. | 13-14 lutego 2027   | 20-21 lutego 2027   |
| 2. | 27-28 lutego 2027   | 6-7 marca 2027      |
| 3. | 13-14 marca 2027    | 20-21 marca 2027    |
| 4. | 3-4 kwietnia 2027   | 10-11 kwietnia 2027 |
| 5. | 17-18 kwietnia 2027 | 24-25 kwietnia 2027 |
| 6. | 8-9 maja 2028       | 15-16 maja 2027     |
| 7. | 22-23 maja 2027     | 5-6 czerwca 2027    |
| 8. | 12-13 czerwca 2027  | 19-20 czerwca 2027  |

## 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**.

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**.

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, ARTIFICIAL INTELLIGENCE**) 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 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        | 6             |
| CW            | Planowanie, harmonogramowanie i budżetowanie projektów     | 12            |
| CW            | Architektura korporacyjna (ang. Enterprise Architecture)   | 12            |
| CW            | Audyt systemów i usług informatycznych                     | 12            |

**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  | Zarządzanie produkcją oprogramowania  | 12 |
| 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  |
| <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<br>DATA MINING, ARTIFICIAL INTELLIGENCE | 21 |
| LAB   | Wizualizacja danych   | 14 |
| <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 Server
- MS SQL Server Developer Edition
- MS Office System Project
- MS Office System Visio
- MS Office System Access
- MS Project Server
- MS Share Point Server
- MS Visual Studio.Net

#### **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

**RAMOWY PROGRAM PRZEDMIOTU  
METODY, TECHNIKI I STANDARDY  
ZARZĄDZANIA PROJEKTAMI**

**Cel zajęć.** 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: **PMBok, PRINCE 2, AGILE.**

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

**Zakres tematyczny.** 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 **AGILE – SCRUM**. 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 **AGILE** w realizacji wdrożeń pakietów klasy **ERP / ERP II ASAP 7 – AGILE IMPLEMENTATION OF SAP SOLUTIONS.**

**Koordinator** dr inż. Małgorzata KRWAJICZ; wykładowca PW

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

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

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

**Wszelkie prawa zastrzeżone**

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

**RAMOWY PROGRAM PRZEDMIOTU  
ARCHITEKTURA KORPORACYJNA  
(ENTERPRISE ARCHITECTURE)**

**Cel zajęć.** Celem zajęć jest przedstawienie całościowej koncepcji wdrożenia architektury korporacyjnych w przedsiębiorstwach oraz organizacjach publicznych. Omówione zostaną uwarunkowania strategiczne, organizacyjne i informatyczne związane z realizacją tej klasy przedsięwzięcia, a także korzyści i kluczowe czynniki sukcesu.

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

**Zakres tematyczny.** Aspekty strategiczne – definicja celu, pryncypiów i korzyści z wdrożenia architektury korporacyjnej. Domeny architektoniczne (architektura biznesowa, architektura danych, architektura aplikacji, architektura infrastruktury technicznej). Metodyki formalne: Zachman Framework, TOGAF, TRM – Technical Reference Model, EAMM – Enterprise Architecture Maturity Model. Zarządzanie projektem wdrożenia architektury korporacyjnej (identyfikacja, specyfikacja, formalizacja wymagań i ram architektonicznych, opracowanie norm, standardów i wytycznych wdrożeniowych, metodyka realizacji przedsięwzięcia, techniki modelowania procesów, reguł, komponentów architektonicznych, repozytoria metadanych i wiedzy korporacyjnej, przegląd pakietów wspomagających zarządzanie architekturą korporacyjną). Ćwiczenia praktyczne z wykorzystaniem pakietu **ArchiMate**.

**Koordynator** dr inż. Robert WOJTACHNIK; wykładowca PW

**RAMOWY PROGRAM PRZEDMIOTU  
AUDYT SYSTEMÓW  
I USŁUG INFORMATYCZNYCH**

**Cel zajęć.** Słuchacze naberą 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.

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

**Zakres tematyczny.** 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.

**Koordynator** dr inż. Katarzyna SKROBAN; wykładowca PW

**Wszelkie prawa zastrzeżone**

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

**RAMOWY PROGRAM PRZEDMIOTU  
ZARZĄDZANIE PRODUKCJĄ  
OPROGRAMOWANIA**

**Cel zajęć.** Celem zajęć jest omówienie problematyki budowy oprogramowania, a także zarządzania procesem produkcji, eksploatacji, konserwacji i rozwoju współczesnych aplikacji biznesowych. Wykładowca przedstawi zbiór doświadczeń związanych z przygotowaniem specyfikacji wymagań oraz zarządzania procesem wytwarzania oprogramowania.

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

**Zakres tematyczny.** Cykl życia systemu informatycznego – przejście od celów organizacji, poprzez studium wykonalności, analizę i projekt techniczny, aż do implementacji, wdrożenia i bieżącej eksploatacji systemu informatycznego. Rola inżynierii wymagań w projekcie informatycznym. Metody identyfikacji, weryfikacji i dokumentowania wymagań użytkowników. Zarządzanie zmianami w wymaganiach w fazie analizy oraz w fazie konstrukcji oprogramowania (ocena zasadności zmian, oszacowanie kosztów, analiza ryzyka potencjalnego przekroczenia budżetu i terminu realizacji projektu). Normy, standardy, polityka jakości. Ocena jakości i niezawodności produktów programowych (statystyczna kontrola jakości, przeglądy, inspekcje). Klasyfikacja i numerowanie wersji produktów programowych. Ćwiczenia praktyczne z wykorzystaniem pakietu **Visual Paradigm**.

**Koordinator** dr inż. Robert WOJTACHNIK; wykładowca PW

**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 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

**Wszelkie prawa zastrzeżone**

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

**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 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 haseł). 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

**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

**Wszelkie prawa zastrzeżone**

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

**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 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

**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 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

**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 STARTCIE*. 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).

**Koordynator** 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 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 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.

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

**Wszelkie prawa zastrzeżone**

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

**RAMOWY PROGRAM PRZEDMIOTU  
SYSTEMY  
BUSINESS INTELLIGENCE**

**Cel zajęć.** Słuchacze zdobędą praktyczne umiejętności z zakresu: implementacji systemów wspomagania decyzji z wykorzystaniem pakietu **MS SQL Server – Analysis Services** (techniki wielowymiarowej analizy danych – OLAP) oraz integracji tej kategorii systemów z oprogramowaniem biurowym.

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

**Zakres tematyczny.** Architektura aplikacji analitycznej w środowisku **MS SQL Server – Analysis Services**. 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).

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

**RAMOWY PROGRAM PRZEDMIOTU  
METODY INTELIGENTNEJ EKSPLOKACJI DANYCH  
DATA MINING, ARTIFICIAL INTELLIGENCE**

**Cel zajęć.** Celem zajęć jest zapoznanie Słuchaczy z oprogramowaniem wspomagającym pozyskiwanie wiedzy z danych – Data Mining, Artificial Intelligence. Szkolenie obejmuje: wprowadzenie teoretyczne, przykłady analiz marketingowych, finansowych, badanie portfela produktów oraz naukę samodzielnej interpretacji uzyskanych wyników.

**Forma kształcenia, wymiar godzinowy.** Laboratorium komputerowe – 21 godzin

**Zakres tematyczny.** Prognozowanie i symulacje z wykorzystaniem algorytmów: Decision Trees, Time Series, Clustering, Naive Bayes. Techniki AI w analizie i eksploracji dużych zbiorów danych. Ćwiczenia praktyczne na przykładach: 1) analiza koszyka produktów (sprawdzenie, które zestawy produktów przynoszą największe zyski); 2) analiza migracji klientów (raporty pozwalające określić, którzy klienci prawdopodobnie zrezygnują z usług firmy, co pozwala na podjęcie dodatkowych działań mających na celu uatrakcyjnienie oferty); 3) prognozowanie (przewidywanie sprzedaży i zapasów magazynowych, analiza ich wzajemnych korelacji); 4) analiza kampanii marketingowych (efektywne wykorzystanie funduszy przeznaczonych na marketing poprzez kierowanie promocji do tych osób, które będą najbardziej zainteresowane daną ofertą); 5) analiza witryn internetowych.

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

**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 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 – 14 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 drażnienie, 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**

**692 222 439**

**e-mail: spisz.wmt@pw.edu.pl**

**Wszelkie prawa zastrzeżone**

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