

UNOWOCZEŚNIENIE PROGRAMÓW KSZTAŁCENIA

Notatka przygotowana przez:

Irenę Woroniecką-Leciejewicz, dziekana Wydziału ITZ WSISiZ
Andrzeja Kałuszkę, prodziekana Wydziału ITZ WSISiZ

W ramach projektu „WSISiZ dla gospodarki opartej na wiedzy (GOW)”, współfinansowanego ze środków UE pt. „Współpraca z potencjalnymi pracodawcami” dokonano unowocześnienia programu nauczania na kierunku „zarządzanie”. Na wniosek kierownika projektu „WSISiZ dla Gospodarki Opartej na Wiedzy (GOW)”, rektor Wyższej Szkoły Informatyki Stosowanej i Zarządzania powołał zespół do unowocześnienia programów zajęć i ich dostosowania do potrzeb rynku pracy. W skład zespołu weszli:

1. dr Irena Woroniecka-Leciejewicz, dziekan Wydziału ITZ WSISiZ
2. dr inż. Andrzej Kałuszek, prodziekan Wydziału ITZ WSISiZ
3. prof. dr hab. Olgierd Hryniewicz, przedstawiciel Rady Wydziału ITZ
4. dr Włodzimierz Kuzak, wykładowca przedmiotów związanych z zarządzaniem projektami informatycznymi i analizą procesów biznesowych
5. dr hab. inż. Michał Śmiałek, prof. PW, wykładowca nowo wprowadzanego przedmiotu „Modelowanie procesów biznesowych w języku UML”

W Wyższej Szkole Informatyki Stosowanej i Zarządzania studia na kierunku „zarządzanie” prowadzi Wydział Informatycznych Technik Zarządzania. Celem studiów na kierunku „zarządzanie” jest wykształcenie menedżera, dysponującego wiedzą, dotyczącą istoty oraz mechanizmów funkcjonowania organizacji w obszarach zarządzania, ekonomii, psychologii, prawa, itp., wyposażonego w umiejętności analityczne oraz znajomość nowoczesnych technik zarządzania, negocjacji i prezentacji. Studia na Wydziale ITZ mają charakter interdyscyplinarny, informatyczno-menedżerski i są ukierunkowane na komputerowe wspomaganie decyzji biznesowych.

Absolwent jest przygotowany do podejmowania decyzji menedżerskich na podstawie analizy uwarunkowań oraz czynników wyznaczających ścieżkę optymalnych decyzji. W rozwiązywaniu problemów menedżerskich potrafi wykorzystywać takie narzędzia, jak teoria gier, drzewa decyzyjne, metody analizy statystycznej i optymalizacji, metody sztucznej inteligencji oraz techniki komputerowe wspomagające procesy zarządzania i pracę menedżera. Poznaje szereg systemów informatycznych: zintegrowane systemy informatyczne zarządzania (SAP), pakiet komputerowy wspomagający zarządzanie projektem (MS Project), pakiet komputerowy wspoma-

gający dokumentowanie, symulację i reengineering procesów biznesowych (iGrafx), itp.

W realizacji programu nauczania uczelnia kładzie nacisk na przekazywanie zarówno wiedzy teoretycznej, jak i praktycznej, stąd duży udział laboratoriów komputerowych, warsztatów i projektów w prowadzonych zajęciach. Studenci mają również możliwość sprawdzenia nabytych umiejętności menedżerskich w trakcie zajęć komputerowych z wykorzystaniem symulacyjnej menedżerskiej gry decyzyjnej.

Unowocześnianie programu kształcenia i dostosowywanie go do potrzeb rynku pracy jest ciągłym procesem, związanym z absorpcją najnowszych osiągnięć z zakresu teorii organizacji i zarządzania oraz nowych metod i technik menedżerskich, z obserwacją kierunków rozwoju gospodarki, w szczególności innowacyjnych branż i przedsiębiorstw, nowych trendów na rynku pracy - i w konsekwencji dostosowaniem programu studiów do nowych wyzwań biznesowych. W nowotworzonych programach kształcenia nowoczesne technologie informatyczne stanowią nieodzowne wsparcie procesu dydaktycznego. W wyniku ustawicznego doskonalenia programu nauczania i przygotowania zawodowego absolwentów, Wydział ITZ wprowadził szereg specjalności, odpowiadających potrzebom współczesnej gospodarki, w tym m. in.:

- komputerowe wspomaganie zarządzania,
- zarządzanie w teleinformatyce,
- inżynieria procesów biznesowych,
- zarządzanie relacjami z klientem.

Profil kształcenia nadąża za zmieniającymi się potrzebami rynku pracy. Absolwenci tych specjalności wypełnią niszę, która pojawiła się na rynku pracy – będą specjalistami poszukiwanymi przez innowacyjne firmy, a ich specjalistyczna wiedza, kompetencje i umiejętności będą lepiej dostosowane do potrzeb pracodawców.

Proces doskonalenia programu kształcenia i modyfikacji treści programowych był prowadzony z istotnym udziałem pracodawców i ekspertów, których wiedza i doświadczenie biznesowe pomogły określić kierunki uzupełniania programu. Stosowano tu różne formy współpracy - konsultacje z pracodawcami i ekspertami rynku pracy, a także panele dyskusyjne.

Ważnym etapem procesu unowocześniania programu był panel dyskusyjny pt. „Przygotowanie absolwenta a potrzeby pracodawców w zakresie inżynierii procesów biznesowych”, zorganizowany przez Wydział Informatycznych Technik Zarządzania w ramach zadania 6 projektu „WSISIZ dla gospodarki opartej na wiedzy (GOW)”, współfinansowanego ze środków UE pt. „Współpraca z potencjalnymi pracodawcami”. Treść panelu została przedstawiona w niniejszym numerze Zeszytów Naukowych w poprzednim jego punkcie.

Unowocześnienie programu nauczania poprzez wprowadzenie nowych przedmiotów dotyczy specjalności: „komputerowe wspomaganie zarządzania” (KWZ) i „inżynieria procesów biznesowych” (IPB), na których studia mają charakter interdyscyplinarne; ich celem jest wykształcenie menedżera-specjalisty w dziedzinie komputerowego wspomaganie procesów zarządzania.

Profil kształcenia w ramach specjalności „komputerowe wspomaganie zarządzania” wychodzi naprzeciw potrzebom nowoczesnych firm, w których potrzebni są specjaliści, umożliwiający sprawną komunikację między kierownictwem firmy a informatykami w określaniu założeń i celów informatyzacji, projektowaniu, wdrażaniu i użytkowaniu systemów informatycznych. Studenci nabywają umiejętności z zakresu zaawansowanych, komputerowo wspomaganých metod zarządzania, w szczególności zarządzania projektami (MS Project), zarządzania projektami informatycznymi (PRINCE 2), zarządzania procesami (iGrafx), zintegrowanych systemów informatycznych (SAP), metod sztucznej inteligencji w zarządzaniu (SciLab), metod gromadzenia i analizy danych, systemów baz danych, itp. Studenci zapoznają się także z użytkowym oprogramowaniem komputerowym w takich dziedzinach jak analiza statystyczna i metody wspomagania decyzji.

Studia te pozwalają zdobyć kwalifikacje niezbędne do podjęcia pracy na stanowiskach projektantów informatycznych systemów zarządzania, analityków biznesowych i systemowych oraz konsultantów w zakresie wdrażania systemów informatycznych. Absolwenci przygotowani są również do pracy na stanowiskach specjalistów ds. IT w przedsiębiorstwach i innych organizacjach. Warto zaznaczyć, że specjaliści wyposażeni w takie kompetencje są szczególnie poszukiwani przez firmy. Na rynku pracy występuje niedobór pracowników w tych zawodach.

Studia w zakresie specjalności „inżynieria procesów biznesowych” łączą wiedzę z zakresu zarządzania ze znajomością technik informatycznych, znajdujących zastosowanie w analizie procesów w biznesowych, w tym dokumentowaniu, wizualizacji i standaryzacji procesów, w ich modelowaniu, symulacji i optymalizacji, identyfikowaniu wąskich gardeł, a także kompleksowym reengineeringu. Program studiów zawiera szereg przedmiotów specjalnościowych, umożliwiających zdobycie wymaganych kwalifikacji, przede wszystkim z zakresu zarządzania procesami, obejmujących m. in. BPR (Business Process Reengineering) i BPO (Business Process Orientation), a także zarządzanie projektami informatycznymi (PRINCE 2). Studenci zdobywają umiejętność modelowania i przebudowy procesów organizacyjnych w przedsiębiorstwie z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania w zakresie dokumentowania i symulacji procesów, np. pakietu iGrafix, ADONIS.

Wspomagane komputerowo zarządzanie procesami, stanowi, z jednej strony, nowoczesne podejście w teorii i praktyce zarządzania, z drugiej zaś, w ramach studiów, odpowiedź na zapotrzebowanie rynku pracy na specjalistów ds. zarządzania procesami. Reorganizacja przedsiębiorstwa często prowadzona jest jednocześnie z wdrażaniem systemu informatycznego. Rodzi to zapotrzebowanie na specjalistów ds. zarządzania zmianą w organizacji, dysponujących interdyscyplinarną wiedzą i praktycznymi umiejętnościami z zakresu zarządzania procesami, zarządzania projektami oraz projektowania i wdrażania systemów informatycznych.

Absolwenci mogą znaleźć zatrudnienie zarówno na stanowiskach analityków biznesowych czy analityków systemowych, jak i bardzo poszukiwanych ostatnio na rynku pracy menedżerów ds. zarządzania zmianą w organizacji. Mogą podjąć pracę w zespołach projektujących i wdrażających informatyczne systemy w przedsiębiorstwach, a także jako specjaliści-doradcy w firmach konsultingowych, a w przyszłości także jako kierownicy projektów. Na rynku pracy występuje niedobór specjali-

stów w tej dziedzinie, wprowadzenie specjalistycznego programu kształcenia w zakresie inżynierii procesów biznesowych pozwoli na lepsze dostosowanie systemu edukacji do aktualnych potrzeb rynku pracy.

W wyniku przeprowadzonej analizy potrzeb innowacyjnej gospodarki i rynku pracy, zespół uznał za celowe wprowadzenie do programu nauczania następujących przedmiotów:

- Modelowanie procesów biznesowych z wykorzystaniem języka UML
 - w wymiarze 8 godz. wykładu plus 16 godz. laboratorium komputerowego – dla I roku studiów II stopnia na specjalnościach: KWZ (Komputerowe Wspomaganie Zarządzania) i IPB (Inżynieria Procesów biznesowych),
- Architektura systemów informatycznych zorientowana na usługi SOA
 - w wymiarze 8 godz. wykładu plus 16 godz. laboratorium komputerowego – dla II roku studiów II stopnia na specjalności IPB (Inżynieria Procesów biznesowych).

W ramach zajęć z ww. przedmiotów studenci będą mieli szansę uzupełnienia wiedzy specjalistycznej i zdobycia nowych umiejętności w zakresie nowoczesnych technik komputerowych stosowanych w biznesie. Znajomość tych zagadnień stanowi obecnie ważny atut na rynku pracy dla starających się o zatrudnienie w sektorze IT lub w innowacyjnych firmach wdrażających nowoczesne rozwiązania informatyczne.

Modelowanie procesów biznesowych z wykorzystaniem języka UML

Język UML (*Unified Modeling Language*) jest nowoczesnym narzędziem do modelowania procesów biznesowych, analizy i projektowania systemów informatycznych. W ramach zajęć studenci poznają podstawowe pojęcia, notacje i konstrukcje w tym języku. Zajęcia obejmują również warsztaty komputerowe poświęcone przykładowym projektom w języku UML, takim jak: system informatyczny biblioteki, system zarządzania zajęciami na uczelni, aukcje internetowe, handel elektroniczny, itp.

Zakres tematyczny przedmiotu obejmuje:

1. Powstanie i rozwój języka UML jako standardu modelowania procesów biznesowych, analizy oraz projektowania systemów informacyjnych.
2. Podstawowe pojęcia i podstawy notacji UML. Obiektość w UML
3. Modele i diagramy UML. Typy modeli i rodzaje diagramów
4. Ujęcie statyczne i dynamiczne w modelowaniu, analizie i projektowaniu
5. Oprogramowanie wspomagające tworzenie modeli i diagramów w UML
6. Narzędzia CASE dla użytkowników UML
7. Opis procesów biznesowych implementowanych w systemie informacyjnym
8. Diagramy przypadków użycia (use case diagrams). Przypadki użycia. Aktorzy (role). Stereotypy na diagramach przypadków użycia
9. Ujęcie struktury systemu - statycznej wizji systemu: diagramy klas (class diagrams). Klasy obiektów. Atrybuty i operacje klas

10. Rodzaje asocjacji na diagramach klas. Liczności, nazwy asocjacji, role, klasy asocjacyjne. Wykorzystywanie kwalifikatorów
11. Diagramy dynamiczne: diagramy stanów (statecharts), aktywności (activity diagrams), interakcji (sekwencji (sequence diagrams) i współpracy (collaboration diagrams))
12. Modelowanie, analiza i projektowanie rozwiązań w zakresie implementacji: diagramy komponentów (component diagrams) i diagramy wdrożeniowe (deployment diagrams)
13. Tworzenie architektury systemu. Wykorzystanie diagramu pakietów (package diagrams)
14. Analiza przykładowych projektów w UML: systemu informatycznego dla uniwersyteckiej biblioteki, systemu zarządzania zajęciami na wydziale uniwersytetu, rekrutacji na studia
15. Analiza przykładowych projektów w UML: realizacji zleceń przez dom maklerski, aukcji internetowych, elektronicznego obrotu instrumentami finansowymi, handlu elektronicznego.

Architektura systemów informatycznych zorientowana na usługi SOA

Zespół, w ramach unowocześniania programu studiów, zaproponował wprowadzenie przedmiotów związanych z modelami rynków elektronicznych występujących w handlu B2B, B2C, C2C – w pierwszym etapie przedmiotu „Architektura systemów informatycznych zorientowana na usługi SOA”. Architektura systemów informatycznych SOA (*Service Oriented Architecture*) stanowi nowoczesną koncepcję projektowania i implementacji systemów informatycznych, w której główny nacisk stawia się na definiowanie usług spełniających wymagania użytkownika. Istotą tego podejścia jest automatyzacja zarówno uruchamiania pojedynczych usług, jak i integracji usług w złożone procesy biznesowe.

Architektura SOA znajduje szczególnie ważne zastosowanie w projektowaniu systemów handlu elektronicznego B2B, B2C, C2C. Obejmuje ona zestaw metod organizacyjnych i technicznych, mających na celu lepsze powiązanie biznesowej strony organizacji z jej zasobami informatycznymi. Studenci są zapoznawani z istotą tej koncepcji i stosowanymi narzędziami. W trakcie warsztatów komputerowych studenci uczą się modelowania konkretnych procesów biznesowych zgodnie z notacją BPM, która opisuje trzy podstawowe typy procesów:

- proces wewnętrzny – prywatny, ang. *private (internal) business process*,
- proces publiczny – wychwytyjący, ang. *abstract – public process*,
- proces kooperacji – współpracy, ang. *B2B collaboration - global process*.

Zarządzanie złożonym systemem dostaw można znacznie ułatwić przez automatyzację przepływu informacji oraz integrację danych dotyczących łańcucha dostaw, obejmującego przygotowanie ofert, zamówień, potwierdzenie zamówień, płatności, realizację transakcji, wystawianie dokumentów związanych z realizacją transakcji, marketing, etc. Zastosowanie technologii internetowych w handlu pozwala na istot-

ne usprawnienie procesów sprzedaży. Podejście SOA może być zastosowane do różnych modeli rynków elektronicznych występujących w handlu, m. in. rynków horyzontalnych, wertykalnych, e-procurement, modelu aukcyjno-przetargowego.

Zakres tematyczny przedmiotu obejmuje:

1. Wprowadzenie do architektury systemów informatycznych
2. Etapy budowy architektury systemu informatycznego
3. Architektura systemu informatycznego a architektura korporacyjna
4. Wymagania funkcjonalne i niefunkcjonalne w języku UML – Rational Software Architect jako narzędzie
5. Model dojrzałości SOA
6. Przykłady rozwiązań informatycznych opartych na architekturze SOA
7. Modelowanie Procesów z użyciem BizAgi oraz Rational Software Architect
8. BPMN – historia notacji, na jakie potrzeby użytkowników odpowiada, główne założenia i elementy notacji, narzędzia wspierające notację
9. BPEL – powiązania z BPMN, narzędzia wspierające ten metajęzyk
10. Wprowadzenie do notacji BPMN oraz analiza przykładowego procesu – od procesu biznesowego do modelu BPEL. Stworzenie modeli: biznesowego, technicznego i wykonywalnego
11. BPM i BPEL w Rational Software Architect. Opis Procesów
12. Zdefiniowanie wymagań dla systemu, budowa przykładowych modeli procesów komunikujących się przez WebServices'y (procesy tworzone etapowo w różnych perspektywach: od biznesu, po wymagania IT - do kodu źródłowego)
13. Modelowanie procesu w kontekście architektury SOA.

W ramach projektu „WSISIZ dla gospodarki opartej na wiedzy (GOW)” opracowano również sylabusy i materiały dydaktyczne wspomnianych wyżej przedmiotów, które są udostępniane studentom w systemie informatycznym uczelni. Pierwsze zajęcia dydaktyczne z przedmiotów „modelowanie procesów biznesowych z wykorzystaniem języka UML” oraz „architektura systemów informatycznych zorientowana na usługi SOA” odbyły się w semestrze letnim roku akademickiego 2009/10.