

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Modelowanie i analiza procesów biznesowych		Kod 1010512311010513984
Kierunek studiów Informatyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność Technologie przetwarzania danych	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 16 Ćwiczenia: - Laboratoria: 16 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (ogólnouczelniany, z innego kierunku) kierunkowy z danego kierunku		
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Tomasz Koszłajda email: Tomasz.Koszłajda@cs.put.poznan.pl tel. 61 6652960 Instytut Informatyki ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z Inżynierii Oprogramowania, a w szczególności z Analizy Systemowej oraz dodatkowo powinien znać język XML.
2	Umiejętności:	Powinien posiadać umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów z modelowaniem pojęciowym oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji i mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.
3	Kompetencje społeczne	Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
Cel przedmiotu:		
1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zarządzania procesami biznesowymi w zakresie ich modelowania, symulacji, analizy, implementacji, zarządzania realizacją ich wystąpień oraz eksploracji logów procesów.		
2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów związanych z modelowaniem, projektowaniem i konstrukcją programów przetwarzających duże i współdzielone repozytoria danych multimedialnych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie języków i paradygmatów programowania, sztucznej inteligencji i inżynierii oprogramowania, - [K_W4]		
2. ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu informatyki, takimi jak: modelowanie, symulacja, formalna analiza poprawności, implementacja, zarządzanie wykonywaniem procesów biznesowych oraz eksploracja logów procesów. - [K_W5]		
3. ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w informatyce i zarządzaniu przedsiębiorstwami lub urzędami, - [K_W6]		
4. ma podstawową wiedzę o cyklu życia systemów informatycznych kompleksowo wspierających zarządzanie działalnością przedsiębiorstw lub urzędów jako integralną całością, - [K_W7]		
5. zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich w zakresie zarządzania procesami biznesowymi, - [K_W8]		
Umiejętności:		

<p>1. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł (w języku ojczystym i angielskim), integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie, - [K_U1]</p> <p>2. potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia, - [K_U5]</p> <p>3. potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne, - [K_U9]</p> <p>4. potrafi ? przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich ? integrować wiedzę z różnych obszarów informatyki (a w razie potrzeby także wiedzę z innych dyscyplin naukowych) oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne, - [K_U10]</p> <p>5. potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi, - [K_U12]</p> <p>6. potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (metod i narzędzi) oraz nowych produktów informatycznych, - [K_U13]</p> <p>7. potrafi poprawnie użyć przynajmniej jedną metodę szacowania pracochłonności wytwarzania oprogramowania - [K_U15]</p> <p>8. potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych, - [K_U21]</p> <p>9. potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, polegającego na budowie lub ocenie systemu informatycznego lub jego składowych, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi, - [K_U24]</p> <p>10. potrafi - stosując m.in. koncepcyjnie nowe metody - rozwiązywać złożone zadania informatyczne, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy, - [K_U25]</p> <p>11. potrafi ? zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne ? zaprojektować złożone urządzenie, system informatyczny lub proces oraz zrealizować ten projekt ? co najmniej w części ? używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia, - [K_U27]</p> <p>12. potrafi stworzyć model procesu biznesowego, przeprowadzić symulacje tego procesu oraz i formalnie zweryfikować jego poprawność, - [-]</p>
Kompetencje społeczne:
<p>1. rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe, - [K_K1]</p> <p>2. zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających systemów informatycznych, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, społecznych lub też do poważnej utraty zdrowia, a nawet życie, - [K_K4]</p> <p>3. potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, - [K_K6]</p>

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Efekty kształcenia przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

- a) w zakresie wykładów:
- na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach,
 - aktywności podczas omawiania nowego materiału,
- b) w zakresie ćwiczeń:
- na podstawie poprawności i jakości samodzielnego rozwiązywania analizowanych w trakcie zajęć problemów,
- c) w zakresie projektu:
- na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji projektu,

Ocena podsumowująca:

- a) w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:
- ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym o charakterze problemowym (student może korzystać z wybranych materiałów dydaktycznych), który składa się z kilku otwartych zadań, polegających na wykazaniu się zrozumieniem działania danego modelu prostego procesu, narysowania modelu prostego procesu biznesowego, formalnej weryfikacji własności procesu, zdefiniowania modelu procesu na podstawie przykładowego o logu, itp. Dla uzyskania oceny 3.0 wymagane jest uzyskanie co najmniej 50% punktów. W ocenie finalnej uwzględnia jest również ocena z laboratorium oraz aktywność w trakcie wykładów.
 - omówienie wyników egzaminu,
- b) w zakresie ćwiczeń weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:
- ocenę umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń,
 - ocenianie ciągle, na każdych zajęciach (odpowiedzi ustne) ? premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,
- c) w zakresie zajęć projektowych weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:
- ocenę i obronę przez studenta sprawozdania z realizacji projektu.
- Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:
- efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu,
 - uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych,
 - wskazywanie trudności percepcyjnych studentów umożliwiające bieżące doskonalenia procesu dydaktycznego.

Treści programowe

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

1. Wprowadzenie do dziedziny zarządzania procesami biznesowymi. Globalne spojrzenie na informatyzację przedsiębiorstw i urzędów. Podstawie definicje dotyczące procesów biznesowych i zarządzania nimi. Funkcjonalność i architektura systemów zarządzania procesami biznesowymi. Cykl życia procesów.
2. Cele modelowania procesów biznesowych. Podstawowe notacje procesów biznesowych: BPMN, EPC i UML. Podstawowe konstruktory modeli: zadania, podprocesy, zdarzenia, bramki, przepływy pracy, baseny, tory, itp. Wzorce topologii przepływu pracy w procesach biznesowych. Metodyki konstruowania i klasy modeli procesów.
3. Formalne analiza własności procesów biznesowych za pomocą sieci Petriego. Model sieci Petriego: podstawowe konstruktory, statyczne i dynamiczne własności sieci Petriego. Modelowanie procesów za pomocą sieci Petriego. Podstawowe wzorce procesów modelowane za pomocą sieci Petriego.
4. Weryfikacja podstawowych własności procesów modelowanych za pomocą sieci Petriego. Drzewa i grafy osiągalności stanów. Drzewa i grafy pokrycia. Ograniczoność miejsc w sieciach Petriego. Żywotność przejść sieci Petriego. Synchroniczny dystans i sprawiedliwość w sieciach Petriego. Analiza niezmienników w sieciach Petriego. Zatrzaski i pułapki.
5. Odwzorowanie modeli BPMN w model sieci Petriego. Podstawowe reguły odwzorowania.
6. Język BPEL. Implementacja modeli procesów biznesowych za pomocą języka BPEL. Podstawowe konstrukcje języka BPEL. Odwzorowanie modeli procesów BPMN do języka BPEL. Architektura serwerów BPEL.
7. Eksploracja logów procesów biznesowych. Typy eksploracji logów. Pozyskiwanie danych źródłowych z logów procesów. Języki specyfikacji informacji o historii wystąpień procesów: MXML, XES. Odrywanie modeli procesów na podstawie zawartości logów. Algorytmy odkrywania modeli procesów. Kryteria jakości procesu odkrywania.
8. Elementy zarządzania realizacją przedsięwzięć informatycznych. Specyfika zarządzania przedsięwzięciami informatycznymi. Kształt procesów tworzenia oprogramowania komputerowego. Lekkie i ciężkie tworzenia oprogramowania komputerowego.
9. Szacowanie wielkości funkcjonalnej oprogramowania. Paradoks produktywności tworzenia oprogramowania komputerowego. Analiza punktów funkcyjnych za pomocą metodyki IFPUG v4.3.1. Podstawowe pojęcia i metodyka zliczania punktów funkcyjnych. Korekcja rozmiaru funkcjonalnego. Alternatywne metody zliczania punktów funkcyjnych: COSMIC FFP.
10. Szacowanie pracochłonności realizacji przedsięwzięć informatycznych. Parametryzowane metody kosztowe do wyznaczania czasu i nakładu pracy. Model i metodyka SLIM. Równanie oprogramowania. Indeks produktywności i indeks MBI. Planowanie projektów informatycznych za pomocą metodyki SLIM. Model i metodyka COCOMO II. Specyfikacja szczegółowych czynników wpływających na nakład pracy i czas realizacji przedsięwzięć informatycznych.

Program ćwiczeń obejmuje następujące zagadnienia:

1. Modelowanie procesów biznesowych za pomocą notacji BPMN. Tworzenie prostych modeli procesów biznesowych. Rozszerzanie i uszczegóławianie modeli. Poznawanie dobrych praktyk modelowania procesów.
2. Modelowania procesów biznesowych za pomocą sieci Petriego. Modelowanie pojedynczych wystąpień procesów oraz modelowanie interakcji między wieloma wystąpieniami procesów.
3. Analiza własności procesów biznesowych za pomocą sieci Petriego.
4. Odkrywanie modeli procesów z logów.

Zajęcia projektowe prowadzone są w formie piętnastu 2-godzinnych ćwiczeń, odbywających się w laboratorium, poprzedzonych 2-godziną sesją instruktazową na początku semestru. Projekty realizowane są indywidualnie przez studentów. Program zajęć projektowych obejmuje następujące zagadnienia:

1. rodzaje procesów BPM, rodzaje bramek, przepływy, skrypty,
2. podprocesy, tory pływackie, role użytkowników,
3. obsługa zdarzeń, obsługa wyjątków,
4. obiekty biznesowe, obiekty procesowe, proces BPM jako usługa Webservice, adaptery, wywoływanie usług Web z procesów BPM,
5. reguły biznesowe, tabele decyzyjne, zadania użytkowników, transformacja dokumentów XML.

Cześć wymienionych wyżej treści programowych realizowana jest w ramach pracy własnej studenta.

Metody dydaktyczne:

1. wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, demonstracja.
2. ćwiczenia: rozwiązywanie zadań, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie eksperymentów, dyskusja.

Literatura podstawowa:

1. Bruce Silver, BPMN Method & Style, Cody-Cassidy Press, 2009
2. Wil van van der Aalst, Kees van van Hee, Workflow Management. Models, Methods and Systems, The MIT Press 2004
3. Wil van van der Aalst, Process Mining, Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes, Springer 2011
4. Marcin Szpyrka, Sieci Petriego w modelowaniu i analizie systemów współbieżnych, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2008

Literatura uzupełniająca:

1. Marek Piotrowski, Notacja modelowania procesów biznesowych - podstawy, Wydawnictwo BTC
2. Specyfikacja BPMN 2.0 3?01?2011 (OMG)
3. Oracle Fusion Middleware Business Process Composer User's Guide for Oracle Business Process Management 11g Release 1 (11.1.1.5.0) Part Number E15177-04

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. udział w zajęciach laboratoryjnych / ćwiczeniach	16	
2. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i projektowych	20	
3. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności projektu	4	
4. napisanie programu, uruchomienie i weryfikacja (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	30	
5. udział w wykładach	16	
6. omówienie wyników kolokwium	2	
7. przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego i obecność na kolokwium:	20	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	108	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	36	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	66	3