

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Inżynieria oprogramowania		Kod 1010514351010500082
Kierunek studiów Informatyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 3 / 5
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 16 Ćwiczenia: - Laboratoria: 16 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) kierunkowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) z danego kierunku
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100% 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Adam Wojciechowski email: Adam.Wojciechowski@put.poznan.pl tel. 61 665 2983 Wydział Informatyki ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z podstaw programowania, narzędzi informatyki, algorytmów i struktur danych, programowania obiektowego, architektury systemów komputerowych, systemów baz danych.
2	Umiejętności:	Student powinien posiadać umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów z zakresu programowania oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł.
3	Kompetencje społeczne	Student powinien rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji / mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu. 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: -Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z inżynierii oprogramowania, w zakresie organizacji przebiegu przedsięwzięcia programistycznego, określania wymagań, modelowania systemów, projektowania oprogramowania, zapewniania jakości (w tym testowania oprogramowania), narzędzi wspomagających wytwarzanie oprogramowania (w tym narzędzi zarządzania wersjami). - Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów z zakresu projektowania, budowy i testowania oprogramowania, wykorzystania narzędzi wspomagających wytwarzanie oprogramowania, modyfikowania u wykorzystania komponentów programistycznych. - Kształtowanie u studentów umiejętności efektywnej pracy jako analityk/projektant/programista w zespole programistycznym pracującym zgodnie z klasycznymi lub zwinnymi (Agile) metodami.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		

1. ma wiedzę o istotnych kierunkach rozwoju i najważniejszych osiągnięciach w dziedzinie inżynierii oprogramowania w obszarach inżynierii wymagań, modelowania oprogramowania, zarządzania konfiguracją, weryfikacji oprogramowania, oraz zarządzania projektami informatycznymi - [K1st_W5]
2. ma podstawową wiedzę o cyklu życia projektu informatycznego - [K1st_W6]
3. zna metody specyfikowania wymagań w projektach informatycznych (przypadki użycia, wymagania pozafunkcyjne) - [K1st_W7]
4. zna podstawowe założenia metodyk Scrum oraz PRINCE2 - [K1st_W7]
5. zna przynajmniej jedną metodę szacowania pracochłonności wytwarzania oprogramowania - [K1st_W7]
6. zna przynajmniej jedno narzędzie zarządzania wersjami oprogramowania (Git, Subversion) - [K1st_W7]
7. zna przynajmniej jedno narzędzie służące do budowania oprogramowania (Apache Ant, Apache Maven) - [K1st_W7]
8. zna wybrane elementy notacji UML (diagram klas, diagram maszyny stanów, diagram sekwencji) - [K1st_W7]
9. zna metody i narzędzia testowania jednostkowego oprogramowania (podejście xUnit) - [K1st_W7]
10. zna wybrane metody i narzędzia testowania akceptacyjnego (testy eksploracyjne, automatyzacja testów, akceptacyjne testy wydajnościowe) - [K1st_W7]
11. zna wybrane metryki rozmiaru i jakości kodu obiektowego (złożoność cyklomatyczna, brak spójności, miary sprzężenia) oraz narzędzia do monitorowania miar w projekcie (SonarQube) - [K1st_W7]

Umiejętności:

1. potrafi tworzyć dokumentację kodu (na przykładzie języka Java) - [K1st_U2]
2. potrafi korzystać z narzędzi zarządzania zadaniami i śledzeniem postępu pracy grupowej w projekcie informatycznym (np. Github, Trello) - [K1st_U2]
3. potrafi uczestniczyć w spotkaniach projektowych w metodyce Scrum w roli członka zespołu deweloperskiego (planowanie, przegląd i retrospektywa sprintu) - [K1st_U2]
4. potrafi analizować wymagania i na ich podstawie zaprojektować prosty system informatyczny - [K1st_U4]
5. potrafi formułować wizję produktu informatycznego uwzględniając potrzeby grupy docelowej - [K1st_U5]
6. potrafi identyfikować i oceniać ryzyka w projekcie informatycznym - [K1st_U6]
7. potrafi projektować i przeprowadzić testy wydajnościowe oprogramowania - [K1st_U9]
8. potrafi projektować i wykonywać testy jednostkowe oprogramowania - [K1st_U9]
9. potrafi tworzyć modele obiektowe w notacji UML (model klas, maszyny stanowej, sekwencji) - [K1st_U10]
10. potrafi specyfikować wymagania funkcjonalne w postaci przypadków użycia - [K1st_U10]
11. potrafi specyfikować wymagania pozafunkcyjne - [K1st_U10]
12. potrafi współpracować w zespole deweloperskim realizującym projekt informatyczny według wytycznych metodyki Scrum - [K1st_U18]
13. potrafi zaplanować prace zespołu programistycznego zgodnie z zaleceniami metodyki Scrum - [K1st_U18]

Kompetencje społeczne:

1. ma świadomość tego, że narzędzia oraz biblioteki programistyczne podlegają ciągłym i częstym zmianom (np. na podstawie zmian w bibliotece JUnit, czy narzędzi do zarządzania wersjami) - [K1st_K1]
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 życia - [K1st_K2]
3. potrafi identyfikować rzeczywiste problemy o znaczeniu komercyjnym, które można rozwiązać poprzez implementacje i wdrożenie systemów informatycznych - [K1st_K3]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Efekty kształcenia przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

- a) w zakresie wykładów: na podstawie odpowiedzi na pytania oraz udział w quizach w trakcie zajęć wykładowych
- b) w zakresie laboratorium: na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań w trakcie laboratorium

Ocena podsumowująca:

W zakresie oceny efektów kształcenia dotyczących nabytych umiejętności oraz kompetencji społecznych (głównie ocena z zajęć laboratoryjnych):

- a) w zależności od stopnia realizacji zadań na poszczególnych zajęciach laboratoryjnych student może otrzymać od 0 do 15 punktów (0 - nieobecność lub zupełny brak zaangażowania, 10 - spełnione minimum z perspektywy założonych efektów kształcenia, 15 - pełna realizacja materiału w odniesieniu do założonych efektów kształcenia). Student nieobecny na zajęciach może odrobić zajęcia w innym terminie lub za zgodą prowadzącego wykonać zadania w domu. Każdy student może uzyskać łącznie od 0 do 150 punktów.
- b) w trakcie semestru studenci realizują projekt grupowy (3-5 osób) według zaleceń metodyki Scrum. Projekt składa się z trzech sprintów (iteracji). W każdym sprincie zespół może uzyskać od 0 do $n \cdot 100$ (gdzie n jest liczbą osób w zespole) punktów w zależności od stopnia realizacji zadań. Każdy z członków zespołu może otrzymać maksymalnie 100 punktów za sprint co daje łącznie maksymalnie 300 punktów.

Na podstawie sumy uzyskanych punktów wyznaczona zostaje ocena końcowa według następujący progów:

- ≥ 380 - 5,0
- $< 330, 380$ - 4,5
- $< 290, 330$ - 4,0
- $< 240, 290$ - 3,5
- $< 200, 240$ - 3,0
- mniej niż 200 - 2,0

W zakresie efektów kształcenia dotyczących nabytej wiedzy:

- a) w trakcie wykładów studenci rozwiązują quizy oraz krótkie zadania o charakterze problemowym lub biorą udział w quizie. Za dostarczenie akceptowalnego rozwiązania (w zależności od jego formy i charakteru) student otrzymuje 1%.
- b) test wyboru obejmujący 22 pytania jednokrotnego wyboru (jedna prawidłowa odpowiedź) oraz 4 pytania z możliwie jedną lub wieloma poprawnymi odpowiedziami (typ pytania jest jawnie wskazany w teście). Za udzielenie poprawnej odpowiedzi na pytanie student otrzymuje 1 punkt. Punkty przeliczane są na skalę procentową.

Na podstawie uzyskanych punktów procentowych (z testu wyborów oraz w trakcie wykładu) wyznaczana jest ocena końcowa według skali:

- $\geq 90\%$ - 5,0
- $< 80\%, 90\%$ - 4,5
- $< 70\%, 80\%$ - 4,0
- $< 60\%, 70\%$ - 3,5
- $< 50\%, 60\%$ - 3,0
- mniej niż 50% - 2,0

Dodatkowo studenci mogą monitorować otrzymywane punkty za pomocą portalu <http://io.cs.put.poznan.pl>.

Treści programowe

Program przedmiotu obejmuje następujące zagadnienia:

- Wprowadzenie w tym znaczenie i rola wytwarzania oprogramowania we współczesnym świecie, wizja projektu informatycznego, konsekwencje błędów w oprogramowaniu, zakres tematyczny inżynierii oprogramowania
- Zarządzanie konfiguracją oprogramowania (w tym systemy zarządzania wersjami - Git i Subversion, narzędzia automatycznego budowania oprogramowania ? Apache Ant oraz Apache Maven oraz praktyki ciągłej integracji)
- Wymagania funkcjonalne (w tym przypadki użycia)
- Wymagania pozafunkcjonalne (w tym norma ISO 25010)
- Modelowanie i analiza oprogramowania (w tym notacja UML)
- Projektowanie oprogramowania (w tym wzorce projektowe)
- Architektura oprogramowania
- Metodyki zarządzania projektami (Scrum oraz PRINCE2)
- Zarządzanie jakością oprogramowania (m.in. pomiar w procesie wytwarzania oprogramowania)
- Testowanie oprogramowania (jednostkowe, integracyjne, akceptacyjne, pozafunkcjonalne)

Program zajęć laboratoryjnych obejmuje następujące zagadnienia:

- Ocena ryzyka w projektach informatycznych
- Narzędzia zarządzania konfiguracją oprogramowania, np. Git, Apache Ant, Apache Maven
- Dokumentowanie wymagań funkcjonalnych z wykorzystaniem metody przypadków użycia
- Dokumentowanie wymagań pozafunkcjonalnych
- Ocena ryzyka w projekcie informatycznym

- Modelowanie systemów w notacji UML
- Projektowanie oprogramowania z wykorzystaniem wzorców projektowych
- Testowanie oprogramowania, w tym testy jednostkowe i wydajnościowe
- Praktyczna realizacja mini-projektu według zaleceń metodyki Scrum

Metody dydaktyczne:

Mini-projekt realizowany jest według autorskiej metody opisanej w poniższym artykule:

Ochodek, Mirosław. "A Scrum-Centric Framework for Organizing Software Engineering Academic Courses." In Towards a Synergistic Combination of Research and Practice in Software Engineering, pp. 207-220. Springer, Cham, 2018.

Pozostałe metody dydaktyczne obejmują:

a) wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie zadań, studium przypadków.

b) ćwiczenia laboratoryjne: rozwiązywanie zadań, ćwiczenia praktyczne, dyskusja, praca w zespole, pokaz multimedialny, warsztaty, demonstracja.

Literatura podstawowa:

1. A. Jaskiewicz, Inżynieria oprogramowania, Helion, 1997.
2. K. Schwaber, J. Sutherland, The Scrum Guide: Przewodnik po Scrumie: Reguły Gry, <http://www.scrumguides.org>, (dostępny online), 2017
3. J.Nawrocki, A.Wojciechowski, Extreme89: An XP War Game, RISE 2005, w: N.Guelfi, A.Savidis (Eds.) Rapid Integration of Software Engineering Techniques, Lecture Notes in Computer Science vol. 3943, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006, 278-287

Literatura uzupełniająca:

1. Wzorce projektowe w języku Java: https://www.tutorialspoint.com/design_pattern
2. Ochodek, Mirosław, J. Nawrocki, and K. Kwarcia. Simplifying effort estimation based on Use Case Points. Information and Software Technology 53.3 (2011): 200-213.
3. Kopczyńska, Sylwia, Jerzy Nawrocki, and Mirosław Ochodek. An Empirical Study on Catalog of Non-functional Requirement Templates: Usefulness and Maintenance Issues. Information and Software Technology (2018).
4. Nawrocki, Jerzy, et al. Agile requirements engineering: A research perspective. International Conference on Current Trends in Theory and Practice of Informatics. Springer, Cham, 2014.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w zajęciach laboratoryjnych	16
2. Zadania domowe / realizacja mini-projektu (w ramach pracy własnej)	16
3. Udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych / projektu	2 16
4. Udział w wykładach	16
5. Zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi	8
6. Przygotowanie do testu zaliczeniowego	

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	74	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	34	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	32	1