|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Logo  Description automatically generated | **Wydział** | Techniczny |
| **Kierunek** | Informatyka |
| **Poziom studiów** | drugiego stopnia |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna |
| **Profil studiów** | praktyczny |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | C.1.1 |

**KARTA ZAJĘĆ**

**A - Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Zaawansowane bazy danych i hurtownie |
| Punkty ECTS | 4 |
| Rodzaj zajęć | Obieralny |
| Moduł/specjalizacja | Inżynieria oprogramowania i baz danych |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | Polski |
| Rok studiów | 1 |
| Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia | Dr inż. Magdalena Krakowiak |

**2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Liczba godzin**  **stacjonarne/niestacjonarne** | **Rok studiów/semestr** | **Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów) |
| **wykład** | **15/10** | **1/2;** | **4** |
| **laboratoria** | **30/18** | **1/2;** |
| **projekty** | **15/10** | **1/2;** |

**3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć**

|  |
| --- |
|  |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1 - Student posiada rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie obejmującym terminologię i pojęcia oraz techniki i narzędzia stosowane przy projektowaniu i realizacji elementów systemów informatycznych (baz i hurtowni danych)  C2 - Student posiada umiejętności projektowania elementów systemów informatycznych (baz i hurtowni danych)  C3 - Student jest przygotowany do uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia kompetencji zawodowych |

**5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Symbol efektu uczenia się** | **Opis efektu uczenia się** | **Odniesienie do efektu kierunkowego** |
| **WIEDZA** | | | |
| W\_01 | Student po zakończeniu kształcenia ma wiedzę z zakresu projektowania, funkcjonowania i zarządzania elementami systemów informatycznych (bazami i hurtowniami danych) | K\_W05 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | |
| U\_01 | Student po zakończeniu kształcenia potrafi sformułować specyfikację baz danych na poziomie realizowanych funkcji | K\_U11 |
| U\_02 | Student po zakończeniu kształcenia potrafi zaprojektować bazę danych z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi | K\_U12 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| K\_01 | Student po zakończeniu kształcenia rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie - szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne | K\_K01 |

**6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć** (zgodnie z programem studiów):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin** | |
| **stacjonarne** | **niestacjonarne** |
| W1 | Wprowadzenie od przedmiotu. Proceduralny język SQL | 1 | 1 |
| W2 | Zaawansowane obiekty baz danych | 1 | 1 |
| W3 | Optymalizacja zapytań w praktyce | 2 | 2 |
| W4 | Modele danych w hurtowniach danych | 1 | 1 |
| W5 | Architektura hurtowni danych 10 kwietnia Operacje w hurtowniach danych 17 kwietnia | 2 | 1 |
| W6 | Hurtownie danych: Funkcje analityczne, Integracja danych | 2 | 1 |
| W7 | Bazy danych typu NoSQL (BD oparte o wartości kluczowe, dokumentoweBD, kolumnowe BD, grafowe BD) | 2 | 1 |
| W8 | Wprowadzenie do MongoDB. Technika Map/Reduce na przykładzie Apache Hadoop | 2 | 1 |
| W9 | Analiza danych: Sieci bayesowskie. Uczenie sieci bayesowskich, odkrywanie przyczynowości | 2 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | 15 | 10 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin** | |
| **stacjonarne** | **niestacjonarne** |
| L1 | Proceduralny język SQL. Zaawansowane obiekty baz danych (ORACLE) | 2 | 1 |
| L2 | Optymalizacja zapytań w praktyce (ORACLE) | 2 | 1 |
| L3 | Projektowanie modelu hurtowni danych | 2 | 1 |
| L4 | Hurtownie danych: Podstawowe operacje (SQL, ORACLE) | 2 | 1 |
| L5 | Hurtownie danych: Funkcje analityczne (SQL, ORACLE) | 2 | 1 |
| L6 | Hurtownie danych: Funkcje analityczne (SQL, ORACLE) | 2 | 2 |
| L7 | Integracja danych (ORACLE) | 2 | 2 |
| L8 | Kolokwium zaliczeniowe | 2 | 1 |
| L9 | Bazy danych typu NoSQL | 2 | 1 |
| L10 | Stworzenie bazy noSQL: np. MongoDB, Neo4j | 2 | 1 |
| L11 | Analiza danych: Sieci bayesowskie (GeNIe) | 2 | 2 |
| L12 | Analiza danych: Sieci bayesowskie (GeNIe) | 2 | 1 |
| L13 | Analiza danych: Odkrywanie przyczynowości (GeNIe) | 2 | 1 |
| L14 | Analiza danych: Odkrywanie przyczynowości (GeNIe) | 2 | 1 |
| L15 | Kolokwium zaliczeniowe | 2 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin laboratoriów** | 30 | 18 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin** | |
| **stacjonarne** | **niestacjonarne** |
| P1 | Analiza potrzeb użytkowników | 1 | 1 |
| P2 | Diagramy przepływu danych, Diagramy związków encji | 2 | 1 |
| P3 | Normalizacja relacyjnych baz danych | 2 | 1 |
| P4 | Projektowanie baz danych | 2 | 2 |
| P5 | Projektowanie baz danych | 2 | 1 |
| P6 | Narzędzia integracji danych | 2 | 1 |
| P7 | Projektowanie hurtowni danych | 2 | 2 |
| P8 | Projektowanie hurtowni danych | 2 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin projektów** | 15 | 10 |

**7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
| Wykład | M1 - wykład informacyjny, pokaz prezentacji multimedialnej | projektor |
| Laboratoria | M5 – ćwiczenia laboratoryjne | komputer z podłączeniem do sieci Internet i zainstalowanym oprogramowaniem bazodanowym |
| Projekt | M5 - metoda projektu | realizacja zadania inżynierskiego przy użyciu właściwego oprogramowania |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
| Wykład | F2 - obserwacja poziomu przygotowania do zajęć | P1 – egzamin pisemny |
| Laboratoria | F3 – sprawozdanie | P2-Kolokwium |
| Projekt | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć)  F3 – praca pisemna (dokumentacja projektu), | P5 – wystąpienie (prezentacja i omówienie wyników zadania) |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | Wykład | | Laboratoria | | Projekt | | |
| F2 | P1 | F3 | P2 | F2 | F3 | P5 |
| W\_01 | X | X |  |  | X | x | X |
| U\_01 | X | X | X | X | X | X | X |
| U\_02 |  |  | X | X | X | x |  |
| K\_01 | X |  |  |  | x |  | X |

# 9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.  *Tab. 1. Progi ocenia procentowego*   |  |  | | --- | --- | | **Wynik procentowy** | **Ocena** | | 0-50 % | niedostateczny (2.0) | | 51-60 %. | dostateczny (3.0) | | 61-70 % | dostateczny plus (3.5) | | 71-80 % | dobry (4.0) | | 81-90 % | dobry plus (4.5) | | 91-100 % | bardzo dobry (5.0) | |

10. Forma zaliczenia zajęć

|  |
| --- |
| egzamin z oceną |

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin** | |
| **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| **Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):** | | | |
| liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | **60** | **38** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | | |
| Czytanie literatury | 5 | 10 |
| Przygotowanie sprawozdań | 10 | 15 |
| Przygotowanie projektu | 10 | 15 |
| Przygotowanie do egzaminu | 15 | 22 |
| **suma godzin:** | **100** | **100** |
| **liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:** (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta) | **4** | **4** |

12. Literatura zajęć

|  |
| --- |
| **Literatura obowiązkowa:**  1. Garcia-Molina H., Ullman J.D., Widom J., Systemy baz danych. Kompletny podręcznik. Helion 2011.  2. Jarke M., Lenzerini M., Vassiliou Y., Vassiliadis P., Hurtownie danych. Podstawy organizacji i funkcjonowania, WSIP, Warszawa 2003. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1. Poe V., Klamer P., Brobst S., Tworzenie hurtowni danych: wspomaganie podejmowania decyzji. WNT, Warszawa  2000.  2. Todman Ch., Projektowanie hurtowni danych .Zarządzanie kontaktami z klientami (CRM), WNT, Warszawa 2003  3. Ullman J.D., Widom J., Podstawowy kurs systemów baz danych. Helion 2011. |

13. Informacje dodatkowe

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | Dr inż. Magdalena Krakowiak |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2024r. |
| dane kontaktowe (e-mail) | [mkrakowiak@ajp.edu.pl](mailto:mkrakowiak@ajp.edu.pl) |
| podpis |  |

**KARTA ZAJĘĆ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Logo  Description automatically generated | **Wydział** | Techniczny | |
| **Kierunek** | Informatyka | |
| **Poziom studiów** | drugiego stopnia | |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna | |
| **Profil studiów** | praktyczny | |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | | C.1.2 |

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Zaawansowana inżynieria oprogramowania |
| Punkty ECTS | 3 |
| Rodzaj zajęć | Obieralne |
| Moduł/specjalizacja | Inżynieria oprogramowania i baz danych |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | Polski |
| Rok studiów | 1 |
| Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia | Prof. AJP Dr hab. Jarosław Becker |

**2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Liczba godzin**  **stacjonarne/niestacjonarne** | **Rok studiów/semestr** | **Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów) |
| **wykład** | **30/18** | **1/2;** | **3** |
| **laboratoria** | **30/18** | **1/2;** |

**3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć**

|  |
| --- |
| Przedmiot ten jest kontynuacją przedmiotu „Inżynieria oprogramowania” realizowanego na I poziomie studiów inżynierskich. |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1-Zapoznanie studentów z zaawansowanymi zagadnieniami z zakresu inżynierii oprogramowania dotyczącymi procesu wytwarzania oprogramowania, zarządzania przedsięwzięciami programistycznymi.  C2 - Przekazanie umiejętności analizy, planowania i zarządzania procesem wytwarzania oprogramowania i jego testowania (szacowanie linii kodu i pracochłonności).  C3 - Świadomość znaczenia społecznych skutków, jakie niesie za sobą działalność inżynierska w obszarze wytwarzania oprogramowania oraz konieczność permanentnego samodoskonalenia w tym zakresie. |

**5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Symbol efektu uczenia się** | **Opis efektu uczenia się** | **Odniesienie do efektu kierunkowego** |
| **WIEDZA** | | | |
| W\_01 | Student zna metodyki wspomagające procesy wytwarzania oprogramowania i jego rozwój (w tym dla systemów krytycznych). | K\_W05 |
| W\_02 | Student zna różne metody szacowania rozmiaru oprogramowania oraz pracochłonności. | K\_W06 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | |
| U\_01 | Student umie posługiwać się narzędziami wspomagającymi planowanie i wytwarzanie oprogramowania oraz jego testowanie i ocenę. | K\_U02 |
| U\_02 | Student potrafi szacować rozmiar kodu oprogramowania oraz pracochłonność. | K\_U11 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| K\_01 | Student ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia własnych kompetencji zawodowych w dziedzinie inżynierii oprogramowania. | K\_K01 |

**6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć** (zgodnie z programem studiów):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin** | |
| **stacjonarne** | **niestacjonarne** |
| W1 | Zajęcia organizacyjne – omówienie karty przedmiotu (cele i efekty uczenia się, treści programowe, formy i warunki zaliczenia). Zakres inżynierii oprogramowania (przypomnienie podstawowych pojęć i definicji). | 2 | 2 |
| W2 | Kompleksowy model dojrzałości organizacyjnej (CMMI) zorientowany na firmy informatyczne | 4 | 2 |
| W3 | Metodyka Scrum jako ramy zarządzania projektami Agile. | 4 | 2 |
| W4 | Metodyka PSP. Część 1. Proces bazowy i szacowanie rozmiaru kodu. | 4 | 2 |
| W5 | Metodyka PSP. Część 2. Przedziały ufności, pracochłonność i harmonogram. | 4 | 4 |
| W6 | Zarządzanie ryzykiem przedsięwzięć programistycznych. | 4 | 2 |
| W7 | Inżynieria wymagań systemów krytycznych. Metoda HAZOP. | 4 | 2 |
| W8 | Szacowanie pracochłonności oprogramowania  metodą COCOMO II i metodą delficką. | 4 | 4 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | 30 | 18 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin** | |
| **stacjonarne** | **niestacjonarne** |
| L1 | Omówienie zakresu zajęć laboratoryjnych. | 1 | 1 |
| L2 | Tworzenie listy pytań kontrolnych do oceny poziom dojrzałości w zakresie planowania. Dobre praktyki planowania przedsięwzięć programistycznych. | 2 | 1 |
| L3 | Metodyka PSP – rejestr czasu, rejestr defektów. | 2 | 1 |
| L4 | Metodyka Scrum – przegląd narzędzi wspierających pracę Scrum Mastera, Product Ownera i Agile Coacha. | 2 | 1 |
| L5 | Szacowanie rozmiaru kodu metodą PROBE – projekt koncepcyjny, kategoryzacja klas programistycznych i szacowanie ich rozmytego rozmiaru (kroki 1 – 3). | 2 | 2 |
| L6 | Szacowanie rozmiaru kodu metodą PROBE – szacowanie rozmiaru programu na podstawie danych historycznych i równania regresji (kroki 4 – 6). | 2 | 2 |
| L7 | Szacowanie rozmiaru kodu metodą PROBE – wyznaczenie przedziału ufności (krok 7). | 2 | 2 |
| L8 | Zarządzanie ryzykiem. Opracowanie raport dotyczący strategii zarządzania ryzykiem w projekcie informatycznym. | 2 | 1 |
| L9 | Zarządzanie ryzykiem. Opracowanie Rejestru Czynników Ryzyka dla wybranego projektu informatycznego. | 2 | 1 |
| L10 | Analiza systemów krytycznych. Część 1. Sporządzenie diagramu klas. | 2 | 1 |
| L11 | Analiza systemów krytycznych. Część 2. Proces przeglądu diagramu klas przy użyciu metody UML-HAZOP. | 2 | 1 |
| L12 | Ocena pracochłonności przedsięwzięcia informatycznego metodą COCOMO II. | 2 | 1 |
| L13 | Charakterystyka parametrów dla metody COCOMO III. | 2 | 1 |
| L14 | Ocena pracochłonności przedsięwzięcia informatycznego metodą delficką (zadanie grupowe). | 2 | 1 |
| L15 | Zaliczenie laboratoriów. | 2 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin laboratoriów** | 30 | 18 |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
| Wykład | M4. Metoda programowana (wykład problemowy z wykorzystaniem materiałów multimedialnych i źródeł internetowych) | projektor multimedialny,  komputer (notebook) z dostępem do sieci internetowej; |
| Laboratoria | M5. Metoda praktyczna (instruktaż, analiza przykładów, ćwiczenia doskonalące) | komputery z dostępem do Internetu |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
| Wykład | F2 - obserwacja poziomu przygotowania do zajęć | P2 – test wyboru sprawdzający wiedzę z wykładów (poprawka w formie ustnej) |
| Laboratoria | F5 – ćwiczenia praktyczne (ocena zadań wykonywanych podczas zajęć i jako pracy własnej) | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | **Wykład** | | **Laboratoria** | |
| **F2** | **P2** | **F5** | **P3** |
| W\_01 | x | x | x |  |
| W\_02 | x | x | x |  |
| U\_01 |  | x | x | x |
| U\_2 |  | x | x | x |
| K\_1 | x | x | x | x |

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.  *Tab. 1. Progi ocenia procentowego*   |  |  | | --- | --- | | **Wynik procentowy** | **Ocena** | | 0-50 % | niedostateczny (2.0) | | 51-60 %. | dostateczny (3.0) | | 61-70 % | dostateczny plus (3.5) | | 71-80 % | dobry (4.0) | | 81-90 % | dobry plus (4.5) | | 91-100 % | bardzo dobry (5.0) | |

10. Forma zaliczenia zajęć

|  |
| --- |
| - forma zaliczenia / egzaminu: zaliczenie z oceną |

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin** | |
| **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| **Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):** | | | |
| liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | **45** | **28** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | | |
| Czytanie literatury | 10 | 20 |
| Ukończenie sprawozdań z laboratoriów | 10 | 15 |
| Przygotowanie do kolokwium końcowego z wykładów | 10 | 12 |
| **suma godzin:** | **75** | **75** |
| **liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:** (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta) | **3** | **3** |

12. Literatura zajęć

|  |
| --- |
| **Literatura obowiązkowa:**  1. Żeromski M., Mapa Agile & Scrum. Jak się odnaleźć się jako Scrum Master, Helion, Gliwice 2023.  2. Keeling M., Zostań architektem oprogramowania, PWN, Warszawa 2019.  3. McConnell S., Szacowanie oprogramowania. Kulisy czarnej magii. Dla praktyków, Promise, Warszawa 2016. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1. Sacha K., Inżynieria oprogramowania, PWN, Warszawa 2020.  2. Sauk R., HAZOP, Najczęściej stosowana metoda oceny ryzyka, <https://strefainzyniera.pl/artykul/1085/hazop>  3. COCOMO II, Model Definition Manual, https://www.rose-hulman.edu/class/cs/csse372/201310/Homework/CII\_modelman2000.pdf |

13. Informacje dodatkowe

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | prof. AJP dr hab. Jarosław Becker |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2024r. |
| dane kontaktowe (e-mail) | [jbecker@ajp.edu.pl](mailto:jbecker@ajp.edu.pl) |
| podpis |  |

**KARTA ZAJĘĆ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A black and white logo  Description automatically generated with medium confidence | **Wydział** | Techniczny | |
| **Kierunek** | Informatyka | |
| **Poziom studiów** | drugiego stopnia | |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna | |
| **Profil studiów** | Praktyczny | |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | | C.1.3 |

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Zapewnienie bezpieczeństwa systemów informatycznych |
| Punkty ECTS | 3 |
| Rodzaj zajęć | Obieralne |
| Moduł/specjalizacja | Inżynieria oprogramowania i baz danych |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | Polski |
| Rok studiów | 1 |
| Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia | Dr inż. Łukasz Lemieszewski |

**2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Liczba godzin**  **Stacjonarne/niestacjonarne** | **Rok studiów/semestr** | **Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów) |
| **wykład** | **30/18** | **1/2;** | **3** |
| **laboratoria** | **30/18** | **1/2;** |

**3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć**

|  |
| --- |
| Wiedza z zakresu programowanie obiektowego oraz algorytmów i struktur danych; |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1 - Zna definicje i standardy oraz unormowania dotycząc zagadnień odnoszących się do bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych.  C2 - korzysta z poznanych narzędzi i metod oraz technik projektowania, konfigurowania, testowania w eliminowaniu podatności oraz przeciwdziałaniu skutkom incydentów bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych  C3 - Student potrafi diagnozować, eliminować i przewidywać zagrożenia bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych. |

**5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Symbol efektu uczenia się** | **Opis efektu uczenia się** | **Odniesienie do efektu kierunkowego** |
| **WIEDZA** | | | |
| W\_01 | Student ma elementarną wiedzę z zakresu podstaw informatyki obejmującą bezpieczeństwo danych i systemów komputerowych bezpieczeństwo aplikacji. | K\_W03 |
| W\_02 | Student orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych systemów i sieci teleinformatycznych | K\_W08 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | |
| U\_01 | Student potrafi ocenić ryzyko i bezpieczeństwo baz danych, aplikacji internetowych, systemów i sieci komputerowych, stosując techniki oraz narzędzia sprzętowe i programowe. | K\_U04 |
| U\_02 | Student potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz przeprowadzić eksperyment pomiarowy z zakresu bezpieczeństwa systemów; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej oraz dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski | K\_U11 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| K\_01 | Student prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy Cyberbezpieczeństwa. | K\_K02 |

**6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć** (zgodnie z programem studiów):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **stacjonarnych** |
| W1 | Zrozumienie obrony. Kontrola dostępu. | 4 | 4 |
| W2 | Analiza zagrożeń. | 4 | 2 |
| W3 | Kryptografia. | 4 | 4 |
| W4 | Ochrona punktów końcowych. | 4 | 2 |
| W5 | Ocena podatności punktu końcowego. | 4 | 2 |
| W6 | Ocena alertów. Praca z danymi technologie i protokoły | 4 | 2 |
| W7 | Dane bezpieczeństwa sieci | 4 | 2 |
| W8 | Cyfrowa analiza śledcza i analiza incydentów oraz reagowanie. | 2 | 2 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | **30** | **18** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **stacjonarnych** |
| L1 | 14.1.11 Laboratorium - Anatomia złośliwego oprogramowania  14.2.8 Laboratorium - Inżynieria społeczna | 2 | 1 |
| L2 | 15.0.3 Ćwiczenie - Co się dzieje  17.1.7 Laboratorium - Badanie ruchu DNS | 2 | 1 |
| L3 | 17.2.6 Laboratorium - Atakowanie bazy danych mySQL  17.2.7 Laboratorium - Czytanie logów serwera | 2 | 1 |
| L4 | 21.0.3 Ćwiczenie - Tworzenie kodów  21.1.6 Laboratorium – Haszowanie odwrotne | 2 | 1 |
| L5 | 21.2.10 Laboratorium - Szyfrowanie i deszyfrowanie danych przy użyciu OpenSSL | 2 | 1 |
| L6 | 21.2.11 Laboratorium - Szyfrowanie i deszyfrowanie danych przy użyciu narzędzia hakerskiego | 2 | 1 |
| L7 | 21.2.12 Laboratorium - Badanie protokołów Telnet i SSH w Wireshark  21.4.7 Laboratorium - Magazyny urzędów certyfikacji | 2 | 1 |
| L8 | 26.1.7 Laboratorium - Snort i reguły zapory | 2 | 1 |
| L9 | 27.1.5 Laboratorium - Konwersja danych do uniwersalnego formatu  27.2.10 Laboratorium - Wyodrębnianie pliku wykonywalnego z PCAP | 2 | 1 |
| L10 | 27.2.12 Laboratorium - Interpretacja danych HTTP i DNS w celu wyizolowania aktora-zagrożenia | 2 | 1 |
| L11 | 27.2.14 Laboratorium - Izolowanie skompromitowanego hosta przy użyciu 5-tuple | 2 | 1 |
| L12 | 27.2.15 Laboratorium - Badanie złośliwego oprogramowania | 2 | 1 |
| L13 | 27.2.16 Laboratorium - Badanie ataku na hosta Windows | 2 | 1 |
| L14 | 27.2.9 Laboratorium - Samouczek dotyczący wyrażeń regularnych | 2 | 1 |
| L15 | 28.4.13 Laboratorium - Obsługa incydentów | 2 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

**7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
| Wykład | M1, M2 - wykład informacyjny jako prelekcja z objaśnieniami połączone z dyskusją oraz możliwością prezentacji prac własnych zrealizowanych jako prezentacje z przeglądu literatury | projektor, dostęp do Internetu,  prezentacja multimedialna |
| Laboratoria | M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł internetowych i doskonalących obsługę narzędzi informatycznych oraz analiza sprawozdań przedstawionych przez studentów | Komputer z oprogramowaniem IDE dla aplikacji WEB oraz dostępem do Internetu. |

**8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta**

**8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F)**  **–** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
| Wykład | F1 - sprawdzian pisemny (kolokwium cząstkowe testy z pytaniami wielokrotnego wyboru i pytaniami otwartymi) | P1 – egzamin pisemny w formie pytań testowych |
| Laboratoria | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć),  F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu i oprogramowania fachowego) | P2 – kolokwium praktyczne |

**8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Symbol  efektu** | Wykład | Laboratoria | |
| F1 | F2 | F5 |
| W\_01 | x |  |  |
| W\_02 | x |  |  |
| U\_01 |  | x | x |
| U\_02 |  | x | x |
| K\_01 | x | x | x |

# 9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1. 2. *Tab. 1. Progi ocenia procentowego*  |  |  | | --- | --- | | **Wynik procentowy** | **Ocena** | | 0-50 % | niedostateczny (2.0) | | 51-60 %. | dostateczny (3.0) | | 61-70 % | dostateczny plus (3.5) | | 71-80 % | dobry (4.0) | | 81-90 % | dobry plus (4.5) | | 91-100 % | bardzo dobry (5.0) | |

10. Forma zaliczenia zajęć

|  |
| --- |
| egzamin z oceną |

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin** | |
| **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| **Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):** | | | |
| liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | **45** | **28** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | | |
| Zapoznanie z literaturą | 5 | 10 |
| Przygotowanie sprawozdań | 10 | 17 |
| Przygotowanie do egzaminu | 15 | 20 |
| **suma godzin:** | **75** | **75** |
| **liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:** (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta) | **3** | **3** |

12. Literatura zajęć

|  |
| --- |
| **Literatura obowiązkowa:**   1. Materiały kursu CISCO pt. CyberOps, dostępny po zalogowaniu na platformie netacad.com, 2020. 2. Stallings W., Brown L., Bezpieczeństwo systemów informatycznych. Zasady i praktyka, Tom I i II, Helion, Gliwice 2019. 3. Erickson J., Hacking. Sztuka penetracji. Wydanie II, Helion , Gliwice 2008. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1. O. Santos, Cisco Cyberops Associate Cbrops 200-201 Official Cert Guide, CISCO, 2020  2. G. D. Singh, Cisco Certified CyberOps Associate 200-201 Certification Guide, Packt Publishing Limited, 2021 |

13. Informacje dodatkowe

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | dr inż. Łukasz Lemieszewski |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2024r. |
| dane kontaktowe (e-mail) | llemieszewski@ajp.edu.pl |
| podpis |  |

**KARTA ZAJĘĆ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Logo  Description automatically generated | **Wydział** | Techniczny | |
| **Kierunek** | Informatyka | |
| **Poziom studiów** | drugiego stopnia | |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna | |
| **Profil studiów** | Praktyczny | |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | | C.1.4 |

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Zaawansowane techniki programowania aplikacji |
| Punkty ECTS | 8 |
| Rodzaj zajęć | Obieralne |
| Moduł/specjalizacja | Inżynieria oprogramowania i baz danych |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | Polski |
| Rok studiów | 1 |
| Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia | dr inż. Kazimierz Krzywicki, mgr inż. Tomasz Czerwiec |

**2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Liczba godzin**  **stacjonarne/niestacjonarne** | **Rok studiów/semestr** | **Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów) |
| **wykład** | **15/10** | **1/2;** | **8** |
| **laboratoria** | **30/18** | **1/2;** |
| **projekt** | **15/10** | **1/2;** |
| **wykład** | **15/10** | **2/3;** |
| **laboratoria** | **30/18** | **2/3;** |
| **projekt** | **15/10** | **2/3;** |

**3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć**

|  |
| --- |
| Podstawy programowania obiektowego oraz baz danych |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1-Przekazanie wiedzy obejmującej techniki programowania, debugowania, testowania, standardów programistycznych. Przekazanie pogłębionej wiedzy o projektowaniu i wytwarzaniu oprogramowania zilustrowane przykładami i analizą kodu.  C2 - Wyrobienie umiejętności pozyskiwania i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania raportów i dokumentacji na potrzeby wytwarzania oprogramowania.  C3 - Wyrobienie umiejętności wykorzystywania zaawansowanych technik programowania, wytwarzania aplikacji do podanej specyfikacji.  C4 - Zrozumienie potrzeby kształcenia się przez całe życie w dobie gwałtownego rozwoju technologicznego |

**5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Symbol efektu uczenia się** | **Opis efektu uczenia się** | **Odniesienie do efektu kierunkowego** |
| **WIEDZA** | | | |
| W\_01 | Ma wiedzę na temat projektowania i wytwarzania oprogramowania. Zna cykl życia oprogramowania. | K\_W05,  K\_W09 |
| W\_02 | Zna nowoczesne, popularne języki programowania i posiada wiedzę o rozwiązywaniu problemów programistycznych z użyciem różnych języków. | K\_W06,  K\_W10 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | |
| U\_01 | Potrafi wykorzystywać modele matematyczne do projektowania aplikacji. Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty i dokumentować wyniki. | K\_U02,  K\_U03 |
| U\_02 | Potrafi zaprojektować i wykonać proste, średnie i złożone oprogramowania dla zadanie algorytmicznego. Potrafi przetestować i ocenić wykonane rozwiązanie. | K\_U04,  K\_U12, K\_U13 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| K\_01 | Ma świadomość potrzeby ciągłej nauki i podnoszenia swoich kwalifikacji . Jest kreatywny oraz przedsiębiorczy | K\_K01,  K\_K04 |

**6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć** (zgodnie z programem studiów):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin** | |
| **stacjonarne** | **niestacjonarne** |
| W1 | Projektowanie oprogramowania i strategie wytwarzania oprogramowania | 3 | 2 |
| W2 | Projektowanie oprogramowania i strategie wytwarzania oprogramowania | 2 | 1 |
| W3 | Organizacja kodu. Wykorzystanie typów danych. | 2 | 2 |
| W4 | Organizacja kodu. Wykorzystanie typów danych. | 2 | 1 |
| W5 | Organizacja pamięci. Wykorzystanie pamięci przez program. Optymalizacja | 2 | 1 |
| W6 | Dobre praktyki programistyczne (adekwatne do wybranego języka programowania). | 2 | 1 |
| W7 | Kolokwium zaliczeniowe | 2 | 2 |
| W8 | Złożone problemy algorytmiczne i dobór języka oprogramowania do danego problemu | 3 | 2 |
| W9 | Złożone problemy algorytmiczne i dobór języka oprogramowania do danego problemu | 2 | 1 |
| W10 | Strategie wytwarzania oprogramowania bez błędów | 2 | 2 |
| W11 | Łączenie różnych języków programowania | 2 | 1 |
| W12 | Łączenie różnych języków programowania | 2 | 1 |
| W13 | Wytwarzanie komponentów oprogramowania biblioteki i frameworki | 2 | 2 |
| W14 | Wytwarzanie komponentów oprogramowania biblioteki i frameworki | 2 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | 30 | 20 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.**  **Treści laboratoriów** | | **Liczba godzin** | |
| **stacjonarne** | **niestacjonarne** |
| L1 | Wprowadzenie podstaw składni wybranego języka programowania | 4 | 4 |
| L2 | Wprowadzenie podstaw składni wybranego języka programowania | 4 | 2 |
| L3 | Wprowadzenie podstaw składni wybranego języka programowania | 4 | 2 |
| L4 | Kompilacja i debugowanie programów | 4 | 2 |
| L5 | Kompilacja i debugowanie programów | 4 | 2 |
| L6 | Kompilacja i debugowanie programów | 4 | 2 |
| L7 | Kompilacja i debugowanie programów | 4 | 2 |
| L8 | Zaliczenie | 2 | 2 |
| L9 | Analiza i rozwiązywanie małych i średnich problemów obliczeniowych, wybór odpowiednich struktur, obiektów, funkcji/metod dla danego rozwiązania i implementowanie w wybranym języku. | 4 | 4 |
| L10 | Analiza i rozwiązywanie małych i średnich problemów obliczeniowych, wybór odpowiednich struktur, obiektów, funkcji/metod dla danego rozwiązania i implementowanie w wybranym języku. | 4 | 2 |
| L11 | Analiza i rozwiązywanie małych i średnich problemów obliczeniowych, wybór odpowiednich struktur, obiektów, funkcji/metod dla danego rozwiązania i implementowanie w wybranym języku. | 4 | 2 |
| L12 | Analiza i rozwiązywanie małych i średnich problemów obliczeniowych, wybór odpowiednich struktur, obiektów, funkcji/metod dla danego rozwiązania i implementowanie w wybranym języku. | 4 | 2 |
| L13 | Analiza i rozwiązywanie małych i średnich problemów obliczeniowych, wybór odpowiednich struktur, obiektów, funkcji/metod dla danego rozwiązania i implementowanie w wybranym języku. | 4 | 2 |
| L14 | Analiza i rozwiązywanie małych i średnich problemów obliczeniowych, wybór odpowiednich struktur, obiektów, funkcji/metod dla danego rozwiązania i implementowanie w wybranym języku. | 4 | 2 |
| L15 | Analiza i rozwiązywanie małych i średnich problemów obliczeniowych, wybór odpowiednich struktur, obiektów, funkcji/metod dla danego rozwiązania i implementowanie w wybranym języku. | 4 | 2 |
| L16 | Zaliczenie | 2 | 2 |
| L17 | Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. | 60 | 36 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Zajęcia organizacyjne: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia, podział na zespoły projektowe i przydział tematów | 2 | 1 |
| P2 | Praca w grupach – kategorie użytkowników i analiza ich wymagań | 2 | 2 |
| P3 | Praca w grupach – kategorie użytkowników i analiza ich wymagań | 2 | 1 |
| P4 | Praca w grupach – model semantyczny | 2 | 1 |
| P5 | Praca w grupach – model semantyczny | 2 | 1 |
| P6 | Praca w grupach – model semantyczny | 2 | 1 |
| P7 | Praca w grupach – funkcje dostępowe użytkowników do aplikacji, diagramy przypadków użycia | 2 | 1 |
| P8 | Praca w grupach – funkcje dostępowe użytkowników do aplikacji, diagramy przypadków użycia | 2 | 1 |
| P9 | Praca indywidualna/grupowa - projekt aplikacji | 2 | 2 |
| P10 | Praca indywidualna/grupowa - projekt aplikacji | 2 | 1 |
| P11 | Praca indywidualna/grupowa - projekt aplikacji | 2 | 1 |
| P12 | Praca indywidualna/grupowa - projekt aplikacji | 2 | 1 |
| P13 | Praca indywidualna/grupowa - projekt aplikacji | 2 | 1 |
| P14 | Praca indywidualna/grupowa - projekt aplikacji | 2 | 1 |
| P15 | Prezentacja projektów | 2 | 2 |
|  | **Razem liczba godzin projektów** | 30 | 18 |

**7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
| Wykład | M1 - Wykład informacyjny, wykład z bieżącym wykorzystaniem źródeł internetowych i komputera | projektor |
| Laboratoria | M5 - ćwiczenia laboratoryjne doskonalące umiejętność obsługi oprogramowania do zarządzanie bazą danych, programowania w wybranych językach programowania | komputery z dostępem do Internetu i odpowiednim oprogramowaniem |
| Projekt | M5 – metoda projekturealizacja zadania polegającego na zamodelowaniu danych, oprogramowaniu bazy i komunikacją z nią - praca w grupie, | komputery z dostępem do Internetu i odpowiednim oprogramowaniem |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
| Wykład | F2 obserwacja/aktywność | P1 – egzamin pisemny |
| Laboratoria | F5 - wykonanie zadań programistycznych | P3 - ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |
| Projekt | F5 – projekt grupowy z programowania baz danych,  F3 – dokumentacja projektu | P4 – prezentacja projektu |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | Wykład | | Laboratoria | | | Projekt | | |
| F2 | P1 | F1 | F5 | P3 | F3 | F5 | P4 |
| W\_01 | X | X | X |  |  |  |  |  |
| W\_02 | X | X | X |  |  |  |  |  |
| U\_01 |  |  | X | X | X |  |  | X |
| U\_02 |  |  |  |  | X | X | X | X |
| K\_01 | X |  | X |  |  |  |  |  |

# 9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.  *Tab. 1. Progi ocenia procentowego*   |  |  | | --- | --- | | **Wynik procentowy** | **Ocena** | | 0-50 % | niedostateczny (2.0) | | 51-60 %. | dostateczny (3.0) | | 61-70 % | dostateczny plus (3.5) | | 71-80 % | dobry (4.0) | | 81-90 % | dobry plus (4.5) | | 91-100 % | bardzo dobry (5.0) | |

10. Forma zaliczenia zajęć

|  |
| --- |
| egzamin z oceną |

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin** | |
| **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| **Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):** | | | |
| liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | **120** | **74** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | | |
| Czytanie literatury | 20 | 26 |
| Przygotowanie sprawozdań | 15 | 25 |
| Przygotowanie projektu | 15 | 25 |
| Przygotowanie do kolokwium końcowego/egzaminu | 30 | 50 |
| **suma godzin:** | **200** | **200** |
| **liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:** (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta) | **8** | **8** |

12. Literatura zajęć

|  |
| --- |
| **Literatura obowiązkowa:**   1. Literatura wskazana przez prowadzącego dotycząca technik programistycznych w wybranym języku programowania |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  Wskazane przez prowadzącego aktualne, tematyczne serwisy webowe. |

13. Informacje dodatkowe

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | Dr inż. Kazimierz Krzywicki |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2024r. |
| dane kontaktowe (e-mail) | kkrzywicki@ajp.edu.pl |
| podpis |  |

**KARTA ZAJĘĆ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Logo  Description automatically generated | **Wydział** | Techniczny | |
| **Kierunek** | Informatyka | |
| **Poziom studiów** | drugiego stopnia | |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna | |
| **Profil studiów** | praktyczny | |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | | C.1.5 |

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Systemy zarządzania bazami danych |
| Punkty ECTS | 2 |
| Rodzaj zajęć | obieralne |
| Moduł/specjalizacja | Inżynieria oprogramowania i baz danych |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | polski |
| Rok studiów | 2 |
| Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia | Dr inż. Magdalena Krakowiak, dr inż. Kazimierz Krzywicki, mgr inż. Tomasz Czerwiec |

**2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Liczba godzin**  **stacjonarne/niestacjonarne** | **Rok studiów/semestr** | **Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów) |
| **wykład** | **15/10** | **2/3;** | **2** |
| **laboratoria** | **15/10** | **2/3;** |

**3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć**

|  |
| --- |
| Wiedza z zakresu programowanie obiektowego oraz algorytmów i struktur danych; |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1-Przekazanie wiedzy obejmującej techniki szacowania wydajności serwerów bazy danych, projektowania baz danych, tworzenia złożonych zapytań, triggerów i widoków. Przegląd narzędzi do administrowania bazami danych.  C2 - Wyrobienie umiejętności pozyskiwania i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania raportów na potrzeby projektowania bazy danych.  C3 - Wyrobienie umiejętności posługiwania się metodami, algorytmami i technologiami, które wykorzystywane są do tworzenia aplikacji wykorzystujących bazy danych.  C4 - Zrozumienie potrzeby kształcenia się przez całe życie w dobie gwałtownego rozwoju technologicznego |

**5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Symbol efektu uczenia się** | **Opis efektu uczenia się** | **Odniesienie do efektu kierunkowego** |
| **WIEDZA** | | | |
| W\_01 | Ma wiedzę na temat projektowania i implementowania innowacyjnych aplikacji wykorzystujących bazy danych. | K\_W05,  K\_W08 |
| W\_02 | Zna nowoczesne technologie związane z aplikacjami bazodanowymi i zna różna narzędzia do wykonania takich zadań projektowych i programistycznych. | K\_W10 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | |
| U\_01 | Potrafi określić wymagania i bezpieczeństwo bazy danych. Wykorzystywać nowoczesne narzędzie do projektowania i tworzenia baz danych. | K\_U07,  K\_U10 |
| U\_02 | Potrafi zaprojektować i wykonać złożoną bazę danych i aplikację ją obsługującą. | K\_U11, K\_U12 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| K\_01 | Ma świadomość potrzeby ciągłej nauki i podnoszenia swoich kwalifikacji | K\_K01 |

**6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć** (zgodnie z programem studiów):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin** | |
| **stacjonarne** | **Niestacjonarne** |
| W1 | Przypomnienie podstaw projektowania relacyjnych baz danych. Budowa, funkcje i użytkownicy SZRBD. Struktura systemu baz danych. | 3 | 2 |
| W2 | Budowa, funkcje i użytkownicy SZRBD. Struktura systemu baz danych. | 2 | 2 |
| W3 | Obsługa transakcji i konfiguracja SZBD (współbieżność a poziom izolacji). | 2 | 1 |
| W4 | Programowanie aplikacji a programowanie po stronie serwera bazy danych w systemach baz danych. Zalety (możliwości) programowania takich mechanizmów jak procedury składowane, wyzwalacze czy funkcje użytkownika. | 2 | 1 |
| W5 | SQL statyczny i dynamiczny. Definicja i fazy użycia kursora w programowaniu aplikacji bazodanowych. | 2 | 1 |
| W6 | Komunikacja z bazą przy użyciu różnych języków programowania | 2 | 1 |
| W7 | Kolokwium zaliczeniowe | 2 | 2 |
| **W12** | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **Stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Zajęcia organizacyjne: zapoznanie się ze środowiskiem SZBD na przykładowej bazie (tworzenie tabel, relacji, widoków, procedur, wyzwalaczy, funkcji itp.) | 3 | 2 |
| L2 | Praca w grupach– zakładanie bazy danych i tworzenie kategorii użytkowników (na podstawie projektu) | 2 | 1 |
| L3 | Praca w grupach – tworzenie i wypełnianie tabel słownikowych oraz innych na I stopniu dziedziczenia (na podstawie projektu) | 2 | 1 |
| L4 | Praca w grupach – analiza funkcjonalności aplikacji i programowanie procedur składowanych | 2 | 1 |
| L5 | Praca w grupach – analiza struktury bazy i programowanie wyzwalaczy | 2 | 1 |
| L6 | Praca indywidualna – programowanie aplikacji z wykorzystaniem procedur składowanych i kursorów | 2 | 2 |
| L7 | Kolokwium zaliczeniowe | 2 | 2 |
|  | Razem liczba godzin laboratoriów | 15 | 10 |

**7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
| Wykład | M1 - Wykład informacyjny, wykład z bieżącym wykorzystaniem źródeł internetowych i komputera | projektor |
| Laboratoria | M5 - ćwiczenia laboratoryjne doskonalące umiejętność obsługi oprogramowania do zarządzanie bazą danych, programowania w wybranych językach programowania | komputery z dostępem do Internetu i odpowiednim oprogramowaniem |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
| Wykład | F2 obserwacja/aktywność | P1 - test sprawdzający wiedzę z całego przedmiotu |
| Laboratoria | F5 - wykonanie zadań programistycznych | P3 - ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | Wykład | | Laboratoria | | |
| F2 | P1 | F1 | F5 | P3 |
| W\_01 | X | X | X |  |  |
| W\_02 | X | X | X |  |  |
| U\_01 |  |  | X | X | X |
| U\_02 |  |  |  |  | X |
| K\_01 | X |  | X |  |  |

# 9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.  *Tab. 1. Progi ocenia procentowego*   |  |  | | --- | --- | | **Wynik procentowy** | **Ocena** | | 0-50 % | niedostateczny (2.0) | | 51-60 %. | dostateczny (3.0) | | 61-70 % | dostateczny plus (3.5) | | 71-80 % | dobry (4.0) | | 81-90 % | dobry plus (4.5) | | 91-100 % | bardzo dobry (5.0) | |

10. Forma zaliczenia zajęć

|  |
| --- |
| zaliczenie z oceną |

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin** | |
| **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| **Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):** | | | |
| liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | **30** | **20** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | | |
| Czytanie literatury | 5 | 10 |
| Przygotowanie sprawozdań | 10 | 15 |
| Przygotowanie do kolokwium końcowego | 15 | 15 |
| **suma godzin:** | **60** | **60** |
| **liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:** (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta) | **2** | **2** |

12. Literatura zajęć

|  |
| --- |
| **Literatura obowiązkowa:**   1. Michael J. Hernandez „Projektowanie baz danych dla każdego” Przewodnik krok po kroku. Helion, 2014 |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  Wskazane przez prowadzącego aktualne, tematyczne serwisy webowe. |

13. Informacje dodatkowe

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | Dr inż. Magdalena Krakowiak |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2024r. |
| dane kontaktowe (e-mail) | [mkrakowiak@ajp.edu.pl](mailto:mkrakowiak@ajp.edu.pl) |
| podpis |  |

**KARTA ZAJĘĆ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Logo  Description automatically generated | **Wydział** | Techniczny | |
| **Kierunek** | Informatyka | |
| **Poziom studiów** | drugiego stopnia | |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna | |
| **Profil studiów** | praktyczny | |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | | C.1.6 |

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Inteligentne, hybrydowe systemy wspomagania decyzji |
| Punkty ECTS | 3 |
| Rodzaj zajęć | obieralne |
| Moduł/specjalizacja | Inżynieria oprogramowania i baz danych |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | polski |
| Rok studiów | 2 |
| Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia | Prof. AJP Dr hab. Jarosław Becker |

**2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Liczba godzin**  **stacjonarne/niestacjonarne** | **Rok studiów/semestr** | **Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów) |
| **wykład** | **15/10** | **2/3;** | **3** |
| **laboratoria** | **30/18** | **2/3;** |

**3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć**

|  |
| --- |
| Zaliczony przedmiot inżynieria oprogramowania. |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1-Zapoznanie studentów z zasadami inżynierii, funkcjonalnością i zastosowaniem różnych klas systemów wspomagania decyzji.  C2 - Przekazanie umiejętności z zakresu inżynierii quasi-inteligentnych systemów informatycznych wspomagających decyzje.  C3 - Doskonalenie umiejętności inżynierskich z zachowaniem zasad współdziałania w grupie i odpowiedzialnością za wspólne realizacje. |

**5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Symbol efektu uczenia się** | **Opis efektu uczenia się** | **Odniesienie do efektu kierunkowego** |
| **WIEDZA** | | | |
| W\_01 | Student umie scharakteryzować budowę, możliwości i ograniczenia funkcjonalności różnych klas informatycznych systemów wspomagania decyzji. | K\_W02,  K\_W05, |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | |
| U\_01 | Student potrafi zidentyfikować, opisać i rozwiązać problem decyzyjny przy użyciu odpowiedniej metody i narzędzia informatycznego. | K\_U02, K\_U03, K\_U04, K\_U06, |
| U\_02 | Student potrafi wykonać projekt i prototyp quasi-inteligentnego systemu informatycznego wspomagającego decyzje. | K\_U02, K\_U03, K\_U04, K\_U06, |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| K\_01 | Student ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia kwalifikacji z zakresu inżynierii systemów informatycznych, potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności. | K\_K01 |
| K\_02 | Student rozwiązuje zadania z zachowaniem zasad współdziałania w grupie oraz z odpowiedzialnością za wspólną ich realizację. | K\_K03, K\_K04 |

**6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć** (zgodnie z programem studiów):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin** | |
| **stacjonarne** | **Niestacjonarne** |
| W1 | Zajęcia organizacyjne – omówienie karty przedmiotu (cele i efekty uczenia się, treści programowe, formy i warunki zaliczenia i in.). | 1 | 1 |
| W2 | Wprowadzenie do inteligentnych systemów wspomagania decyzji. | 2 | 1 |
| W3 | Budowa i funkcjonalność hybrydowego systemu wspomagania decyzji. | 2 | 1 |
| W4 | System wspomagania decyzji oparty na modelach optymalizacyjnych (problematyka wyboru wariantu decyzyjnego). | 2 | 2 |
| W5 | System wspomagania decyzji oparty na modelu hierarchicznym lub sieciowym z funkcją użyteczności (problematyka szeregowania wariantów decyzyjnych). | 2 | 2 |
| W6 | System wspomagania decyzji oparty na modelu z relacją przewyższania (problematyka grupowania wariantów decyzyjnych) | 2 | 1 |
| W7 | System wspomagania decyzji oparty na modelu neuronowym (część 1) - problematyka prognozowania. | 2 | 1 |
| W8 | System wspomagania decyzji oparty na modelu neuronowym (część 2) - identyfikacja, np. zagrożeń, anomalii. | 2 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin** | |
| **stacjonarne** | **niestacjonarne** |
| L1 | Zajęcia organizacyjne – omówienie celu i zakresu zajęć laboratoryjnych.  Omówienie przykładów problemów decyzyjnych i narzędzi wspomagających ich rozwiązywanie. | 2 | 1 |
| L2 | 1. SWD zorientowany na modele optymalizacyjne.  1.1. Analiza i modelowanie problemu decyzyjnego | 2 | 2 |
| L3 | 1.2. Projekt generatora modeli optymalizacyjnych – postać modułowa | 2 | 1 |
| L4 | 1.3. Struktura logiczna bazy modeli | 2 | 1 |
| L5 | 1.4. Projekt edytora modeli optymalizacyjnych | 2 | 1 |
| L6 | 1.5. Prototypowanie algorytmu generatora modeli | 2 | 1 |
| L7 | 2. SWD oparty na modelu hierarchicznym z funkcją użyteczności  2.1. Modelowanie wielokryterialnego problemu decyzyjnego | 2 | 1 |
| L8 | 2.2. Obliczenia, raportowanie i interpretacja wyników. | 2 | 1 |
| L9 | 3. SWD oparty na modelu sieciowym z funkcją użyteczności  3.1. Modelowanie grupowego problemu decyzyjnego | 2 | 1 |
| L10 | 3.2. Obliczenia, raportowanie i interpretacja wyników. | 2 | 1 |
| L11 | 4. SWD oparty na modelu z relacją przewyższania  4.1. Modelowanie problemu grupowania wariantów decyzyjnych | 2 | 1 |
| L12 | 4.2. Obliczenia, raportowanie i interpretacja wyników. | 2 | 1 |
| L13 | 5. SWD oparty na modelu neuronowym – problematyka prognozowania | 2 | 2 |
| L14 | 6. SWD oparty na modelu neuronowym – identyfikacja (np. anomalii) | 2 | 2 |
| L15 | Zaliczenie laboratoriów. | 2 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

**7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
| Wykład | M4. Metoda programowana (wykład problemowy z wykorzystaniem materiałów multimedialnych i źródeł internetowych) | projektor multimedialny,  komputer (notebook) z dostępem do sieci internetowej; |
| Laboratoria | M5. Metoda praktyczna (instruktaż, analiza przykładów, ćwiczenia doskonalące, przygotowanie dokumentacji zadania inżynierskiego, prezentacja wyników pracy) | komputery z zainstalowanym środowiskiem narzędziowym do inżynierii oprogramowania; |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność (wypowiedzi ustne na wybrany temat lub zadane pytanie, formułowanie problemów i pytań dotyczących tematyki wykładu) | P1 – egzamin pisemny |
| Laboratoria | F3 – praca pisemna (sprawozdania z laboratoriów) | P3 - ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | **Wykład** | | **Laboratoria** | |
| **F2** | **P1** | **F3** | **P3** |
| EPW1 | x | x | x |  |
| EPU1 |  |  | x | x |
| EPU2 |  |  | x | x |
| EPK1 | x | x | x | x |
| EPK2 |  |  | x | x |

# 9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.  *Tab. 1. Progi ocenia procentowego*   |  |  | | --- | --- | | **Wynik procentowy** | **Ocena** | | 0-50 % | niedostateczny (2.0) | | 51-60 %. | dostateczny (3.0) | | 61-70 % | dostateczny plus (3.5) | | 71-80 % | dobry (4.0) | | 81-90 % | dobry plus (4.5) | | 91-100 % | bardzo dobry (5.0) | |

10. Forma zaliczenia zajęć

|  |
| --- |
| egzamin z oceną |

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin** | |
| **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| **Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):** | | | |
| liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | **45** | **28** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | | |
| Czytanie literatury | 10 | 22 |
| Przygotowanie sprawozdań | 5 | 10 |
| Przygotowanie do laboratoriów | 5 | 5 |
| Przygotowanie do egzaminu | 10 | 10 |
| **suma godzin:** | **75** | **75** |
| **liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:** (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta) | **3** | **3** |

12. Literatura zajęć

|  |
| --- |
| **Literatura obowiązkowa:**  1. Moroney L., Sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe dla programistów. Praktyczny przewodnik po sztucznej inteligencji, Helion, Gliwice 2021.  2. Becker J., Integracja źródeł wiedzy w informatycznym systemie wspomagania decyzji, Wyd. Naukowe PWSZ im. Jakuba z Paradyża w Gorzowie Wielkopolskim, Gorzów Wielkopolski 2015.  3. Krupa K., Systemy wspomagania decyzji. Metody badań operacyjnych z zastosowaniem arkusza kalkulacyjnego, PWN, Warszawa 2021. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1. Kaplan J., *Sztuczna inteligencja,* PWN, Warszawa 2023.  2. Surma J., Business Intelligence, Systemy wspomagania decyzji biznesowych, PWN, Warszawa 2016.  3. Bojar W., Rostek K., Knopik L., Systemy wspomagania decyzji, PWE, Warszawa 2014. |

13. Informacje dodatkowe

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | Prof. AJP Dr hab. Jarosław Becker |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.20234r. |
| dane kontaktowe (e-mail) | [jbecker@ajp.edu.pl](mailto:jbecker@ajp.edu.pl) |
| podpis |  |

**KARTA ZAJĘĆ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Logo  Description automatically generated | **Wydział** | Techniczny | |
| **Kierunek** | Informatyka | |
| **Poziom studiów** | drugiego stopnia | |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna | |
| **Profil studiów** | praktyczny | |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | | C.1.7 |

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Zespołowe wytwarzanie oprogramowania |
| Punkty ECTS | 4 |
| Rodzaj zajęć | obieralne |
| Moduł/specjalizacja | Inżynieria oprogramowania i baz danych |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | polski |
| Rok studiów | 2 |
| Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia | Dr inż. Przemysław Plecka |

**2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Liczba godzin**  **stacjonarne/niestacjonarne** | **Rok studiów/semestr** | **Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów) |
| **wykład** | **15/10** | **2/3;** | **4** |
| **laboratoria** | **30/18** | **2/3;** |
| **projekty** | **15/10** | **2/3;** |

**3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć**

|  |
| --- |
| Podstawy znajomości języka Java |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1- Przekazanie wiedzy obejmującej terminologię, teorię oraz aktualnie dostępne techniki stosowane w zarządzaniu projektami.  C2 - Student potrafi stosować narzędzia wspomagające zarządzanie projektem.  C3 - Student ma umiejętność wykorzystywania pozyskanych z różnych źródeł informacji do zarządzania projektem.  C4 - Student ma świadomość ciągłego rozwoju metodologii i technologii wspierających zarządzanie projektami. |

**5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Symbol efektu uczenia się** | **Opis efektu uczenia się** | **Odniesienie do efektu kierunkowego** |
| **WIEDZA** | | | |
| W\_01 | Student zna pojęcia z zakresu projektowania, funkcjonowania i zarządzania systemami informatycznym | K\_W05,  K\_W06 |
| W\_02 | Student zna zaawansowane pojęcia z zakresu projektowania aplikacji. | K\_W09, K\_W10 |
| W\_03 | Student zna i rozumie kodeksy etyczne związane z pracą naukowo-badawczą prowadzoną w zakresie informatyki | K\_W11 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | |
| U\_01 | Student potrafi korzystać z narzędzi służących do projektowania, analizy oraz testowania aplikacji | K\_U04, K\_U11,  K\_U12, K\_U13 |
| U\_02 | Student potrafi zrealizować fragment aplikacji – odpowiednio do funkcji przydzielonej w zespole | K\_U08  K\_U09 |
| U\_03 | Student potrafi współpracować w zespole realizującym aplikację | K\_U24 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| K\_01 | Student ma świadomość potrzeby uczenia się przez całe życie podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne | K\_K01 |
| K\_02 | Student rozumie ważność działalności inżynierskiej i rozumie jej pozatechniczne aspekty i skutki, w tym wpływie na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje | K\_K02 |

**6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć** (zgodnie z programem studiów):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin** | |
| **stacjonarne** | **Niestacjonarne** |
| W1 | Wprowadzenie do projektowania zespołowego (duża waga i trudności programowania zespołowego, duży wysiłek inżynierii oprogramowania celem opracowania efektywnych metod, cykl produkcji oprogramowania). | 3 | 2 |
| W2 | Metodologia zarządzania Scrum oraz przykładowe narzędzia do zarządzania projektami. | 2 | 2 |
| W3 | Zasady tworzenia dokumentacji technicznej oraz standardów kodowania oprogramowania. | 2 | 1 |
| W4 | Przegląd wybranych metod przydatnych do efektywnego programowania (wybrane wzorce projektowe, asercje, dzienniki, techniki testowania). | 2 | 1 |
| W5 | Narzędzia kompilujące | 2 | 1 |
| W6 | Narzędzia kompilujące | 2 | 1 |
| W7 | Kolokwium zaliczeniowe | 2 | 2 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin** | |
| **stacjonarne** | **Niestacjonarne** |
| L1 | Zajęcia organizacyjne.  Ogólne wprowadzenie do narzędzi zespołowego wytwarzania oprogramowania na przykładzie współczesnych narzędzi wytwarzania oprogramowania w języku Java | 2 | 2 |
| L2 | Ogólne wprowadzenie do narzędzi zespołowego wytwarzania oprogramowania na przykładzie współczesnych narzędzi wytwarzania oprogramowania w języku Java | 2 | 1 |
| L3 | Ogólne wprowadzenie do narzędzi zespołowego wytwarzania oprogramowania na przykładzie współczesnych narzędzi wytwarzania oprogramowania w języku Java. | 2 | 1 |
| L4 | Ogólne wprowadzenie do narzędzi zespołowego wytwarzania oprogramowania na przykładzie współczesnych narzędzi wytwarzania oprogramowania w języku Java. | 2 | 1 |
| L5 | Ogólne wprowadzenie do narzędzi zespołowego wytwarzania oprogramowania na przykładzie współczesnych narzędzi wytwarzania oprogramowania w języku Java. | 2 | 1 |
| L6 | Narzędzia kompilujące (ANT, MAVEN, GRADLE). | 2 | 2 |
| L7 | Narzędzia kompilujące (ANT, MAVEN, GRADLE). | 2 | 1 |
| L8 | Narzędzia kontroli wersji (GIT). | 2 | 1 |
| L9 | Narzędzia kontroli wersji (GIT). | 2 | 1 |
| L10 | Narzędzia ciągłej integracji. | 2 | 1 |
| L11 | Narzędzia ciągłej integracji. | 2 | 1 |
| L12 | Narzędzia mierzenia pokrycie testami jednostkowymi. | 2 | 1 |
| L13 | Narzędzia mierzenia pokrycie testami jednostkowymi. | 2 | 1 |
| L14 | Narzędzia mierzenia pokrycie testami jednostkowymi. | 2 | 1 |
| L15 | Zaliczenie | 2 | 2 |
|  | **Razem liczba godzin projektów** | **30** | **18** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin** | |
| **stacjonarne** | **Niestacjonarne** |
| P1 | Zajęcia organizacyjne. Podział na zespoły. Przydział funkcji członkom zespołów. | 1 | 1 |
| P2 | Projekt aplikacji | 2 | 2 |
| P3 | Projekt aplikacji | 2 | 1 |
| P4 | Implementacja projektu | 2 | 1 |
| P5 | Testowanie oprogramowania | 2 | 1 |
| P6 | Modyfikacje projektów | 2 | 1 |
| P7 | Wdrażanie projektu - założenia | 2 | 1 |
| P8 | Prezentacja projektów | 2 | 2 |
|  | **Razem liczba godzin projektów** | 15 | 10 |

**7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
| Wykład | M1 - wykład informacyjny, pokaz prezentacji multimedialnej | projektor |
| Laboratoria | M5 – ćwiczenia laboratoryjne | komputer z podłączeniem do sieci Internet |
| Projekt | M5 - metoda projektu | realizacja zadania inżynierskiego przy użyciu właściwego oprogramowania |

**8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta**

**8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F)**  **–** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
| Wykład | F2 - obserwacja poziomu przygotowania do zajęć | P1 – zaliczenie pisemne |
| Laboratoria | F3 – sprawozdanie | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |
| Projekt | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć)  F3 – praca pisemna (dokumentacja projektu), | P5 – wystąpienie (prezentacja i omówienie wyników zadania) |

**8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efekty** | Wykład | | Projekt | | |
| F2 | P2 | F3 | F5 | P4 |
| W\_01 | X | X |  |  | X |
| W\_02 | X | X |  |  | X |
| W\_03 | X | X |  |  | X |
| U\_01 |  | X | X | X | X |
| U\_02 |  | X | X | X | X |
| U\_03 |  | X | X | X | X |
| K\_01 |  | X |  |  | X |
| K\_02 |  | X |  |  | X |

# 9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Progi ocenia procentowego*   |  |  | | --- | --- | | **Wynik procentowy** | **Ocena** | | 0-50 % | niedostateczny (2.0) | | 51-60 %. | dostateczny (3.0) | | 61-70 % | dostateczny plus (3.5) | | 71-80 % | dobry (4.0) | | 81-90 % | dobry plus (4.5) | | 91-100 % | bardzo dobry (5.0) | |

10. Forma zaliczenia zajęć

|  |
| --- |
| zaliczenie z oceną |

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin** | |
| **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| **Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):** | | | |
| liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | **60** | **35** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | | |
| Czytanie literatury | 5 | 15 |
| Przygotowanie projektu | 10 | 15 |
| Przygotowanie do kolokwium | 10 | 15 |
| Przygotowanie sprawozdań | 15 | 20 |
| **suma godzin:** | **100** | **100** |
| **liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:** (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta) | **4** | **4** |

12. Literatura zajęć

|  |
| --- |
| **Literatura obowiązkowa:**  1. Flasiński M.: Zarządzanie projektami informatycznymi, Wydawnictwo Naukowe PWN,  Warszawa, 2007  2. Górski J.: Inżynieria oprogramowania w projekcie informatycznym, Mikom, Warszawa,  2000. |

13. Informacje dodatkowe

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | Dr inż. Przemysław Plecka |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2024r. |
| dane kontaktowe (e-mail) | [pplecka@ajp.edu.pl](mailto:pplecka@ajp.edu.pl) |
| podpis |  |