

| | |
|--|---|
| WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI | |
| KARTA PRZEDMIOTU | |
| Nazwa przedmiotu w języku polskim: | Metody techniki systemów w medycynie |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim: | Methods of systems engineering in medicine |
| Kierunek studiów: | Informatyka techniczna |
| Specjalność: | Systemy informatyki w medycynie |
| Poziom i forma studiów: | I stopień, stacjonarna |
| Rodzaj przedmiotu: | wybieralny |
| Kod przedmiotu: | W04ITE-SI0114P |
| Grupa kursów: | TAK |

| | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium |
|---|---------------------|-----------|--------------|---------|---------------------|
| Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU) | 15 | | | | 15 |
| Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS) | 25 | | | | 25 |
| Forma zaliczenia | Zaliczenie na ocenę | | | | Zaliczenie na ocenę |
| Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X) | X | | | | |
| Liczba punktów ECTS | 2 | | | | |
| w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P) | - | | | | 1 |
| w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU) | 0,9 | | | | 0,6 |

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć podstawowej wiedzy z zakresu algorytmów rozpoznawania z uczeniem nadzorowanym i nienadzorowanym oraz metod selekcji i redukcji cech.
- C2. Uzyskanie wiedzy z zakresu wybranych zastosowań techniki systemów w medycynie:
- C3. Zdobyć przekonania o uniwersalizmie metod techniki systemów. Pobudzenie świadomości dużej przydatności wiedzy technicznej do rozwiązywania problemów w bardzo szerokim obszarze różnorodnych praktycznych zastosowań.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 Zna metody rozpoznawania oparte na paradygmacie bayesowskim
- PEU_W02 Zna minimalno-odległościowe algorytmy rozpoznawania z uczeniem nadzorowanym
- PEU_W03 Ma podstawową wiedzę z zakresu systemów wieloklasyfikatorowych
- PEU_W04 Zna podstawowe algorytmy grupowania danych (klasteryzacji)
- PEU_W05 Ma wiedzę na temat podstawowych metod stosowanych w zadaniu selekcji i redukcji cech
- PEU_W06 Zna budowę modeli kompartmentowych
- PEU_W07 Ma wiedzę na temat modeli perfuzyjnych oraz modeli procesów farmakodynamicznych

Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 Potrafi pozyskać informację na zadany temat związany z przedmiotem z literatury, baz danych oraz źródeł internetowych
- PEU_U02 Potrafi przygotować multimedialną prezentację dotyczącą wybranego zadania techniki systemów obejmującą sformułowanie zadania, prezentację metod i algorytmów stosowanych do jego rozwiązania oraz praktyczne przykłady zastosowań
- PEU_U03 Potrafi współdziałać z innymi wykonawcami przy zespołowym przygotowaniu prezentacji seminaryjnej wykonując w sposób twórczy powierzone zadanie
- PEU_U04 Potrafi zabierać głos w dyskusji uzupełniając i komentując przedstawioną prezentację oraz wypytując prezentujących o istotne szczegóły

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_K01 Ma świadomość roli, jaką informatyka odgrywa we współczesnej medycynie przyczyniając się w znaczący sposób do poprawy opieki nad pacjentem.
- PEU_K02 Ma świadomość szybkiego rozwoju informatyki medycznej – wie, iż twórcza praca w zakresie informatyki medycznej wymaga ciągłego uaktualniania swojej wiedzy
- PEU_K03 Rozumie konieczność pracy zespołowej

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć - wykład | | Liczba godzin |
|----------------------|--|---------------|
| Wy1 | Wprowadzenie – zadania i metody techniki systemów | 2 |
| Wy2 | Modelowanie kompartmentowe procesu farmakokinetycznego | 2 |
| Wy3 | Modele perfuzyjne. Modelowanie procesu farmakodynamicznego | 2 |
| Wy4 | Zadanie rozpoznawania –podstawy, klasyfikacja przypadków, opis, przykłady | 2 |
| Wy5 | Wybrane algorytmy rozpoznawania z uczeniem nadzorowanym – przykłady zastosowania w diagnostyce medycznej | 2 |
| Wy6 | Metody selekcji i redukcji cech | 2 |
| Wy7 | Systemy multyklasyfikatorowe – metody fuzji i selekcji klasyfikatorów bazowych | 2 |
| Wy8 | Repetitorium | 1 |
| Suma godzin | | 15 |

| Forma zajęć - seminarium | | Liczba godzin |
|--------------------------|--|---------------|
| Se1 | Sprawy organizacyjne, rozdanie i omówienie tematów seminaryjnych, ustalenie harmonogramu prezentacji | 1 |
| Se2 | Prezentacja seminaryjna nt. modeli wielokompartamentowych, modeli perfuzyjnych i modeli procesów farmakodynamicznych | 2 |
| Se3 | Prezentacja seminaryjna nt. klasycznych metod rozpoznawania z uczeniem i ich zastosowania w diagnostyce medycznej | 2 |
| Se4 | Prezentacja seminaryjna nt. systemów wnioskowania rozmytego i ich | 2 |

| | | |
|-----|--|-----------|
| | zastosowania w diagnostyce medycznej | |
| Se5 | Prezentacja seminaryjna nt. drzew decyzyjnych i ich zastosowania w diagnostyce medycznej | 2 |
| Se6 | Prezentacja seminaryjna nt. metod selekcji i redukcji cech | 2 |
| Se7 | Prezentacja seminaryjna nt. metod grupowania danych i ich zastosowania w diagnostyce medycznej | 2 |
| Se8 | Prezentacja seminaryjna nt. systemów multiklasyfikatorowych i ich zastosowania w diagnostyce medycznej | 2 |
| | Suma godzin | 15 |

| STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | |
|---|--|
| N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem slajdów | |
| N2. Zajęcia seminaryjne –grupowa (dwuosobowa) prezentacja zadanych tematów seminaryjnych z wykorzystaniem slajdów | |
| N3. Zajęcia seminaryjne – dyskusja nad przedstawioną prezentacją | |
| N4. Konsultacje | |
| N5. Praca własna – przygotowanie prezentacji seminaryjnej | |
| N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do testu | |

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)) | Numer efektu uczenia się | Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się |
|---|---|---|
| F1 | PEU_U01 ÷ PEU_U04, PEU_K01 ÷ PEU_K03 | Prezentacja seminaryjna Aktywność –udział w dyskusji |
| F2 | PEU_W01 ÷ PEU_W07 | Test pisemny |
| P= 1/3F1 + 2/3F2, warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen F1 i F2 | | |

| LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA |
|---|
| <u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> |
| [1] Jakub Gutenbaum, Modelowanie matematyczne systemów, Omnitech Press, Warszawa 1996 |
| [2] Marek Kurzyński, Rozpoznawanie obiektów – metody statystyczne, Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1998 |
| [3] Stanisław Bielawski, Modele farmakokinetyczne, WKiŁ, Warszawa 1989 |
| [4] J.Łęski, Systemy neuronowo-rozmyte, PWN, Warszawa 2004 |
| [5] J. Koronacki, J.Ćwik, Statystyczne systemy uczące się, WNT, Warszawa 2005 |
| [6] W. Sobczak, W. Malina, Metody selekcji i redukcji informacji, WNT, Warszawa 1988 |
| [7] E. Tkacz, P. Borys, Bionika, WNT, Warszawa 2006 |
| [8] M. Kurzyński. Metody sztucznej inteligencji dla inżynierów, PWSZ Legnica, 2009 |
| <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> |
| [1] Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna, M Nałęcz [red.], tom 3 Sztuczne narządy, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2010 |
| [2] K. Krawiec, J. Stefanowski, Uczenie maszynowe i sieci neuronowe, Wydawnictwo Pol.Poznańskiej, Poznań 2004 |

- [3] L. Kuncheva, Combining Pattern Classifiers, John Wiley Interscience 2004
- [4] M. Krzyśko, Systemy uczące się, WNT, Warszawa 2008

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr inż. Mariusz Topolski, Mariusz.Topolski@pwr.edu.pl

| | |
|--|---|
| WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI | |
| KARTA PRZEDMIOTU | |
| Nazwa przedmiotu w języku polskim: | Cyfrowe przetwarzanie sygnałów i obrazów |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim: | Digital signal and image processing |
| Kierunek studiów (jeśli dotyczy): | Informatyka techniczna |
| Specjalność (jeśli dotyczy): | Systemy informatyki w medycynie |
| Poziom i forma studiów: | I stopień, stacjonarna |
| Rodzaj przedmiotu: | wybieralny |
| Kod przedmiotu | W04ITE-SI0117G |
| Grupa kursów | TAK |

| | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium |
|---|-------------------------------------|--------------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU) | 30 | | 15 | | |
| Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS) | 75 | | 50 | | |
| Forma zaliczenia | Egzamin/ zaliczenie na ocenę* | Egzamin / zaliczenie na ocenę* | Egzamin / zaliczenie na ocenę* | Egzamin / zaliczenie na ocenę* | Egzamin / zaliczenie na ocenę* |
| Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X) | X | | | | |
| Liczba punktów ECTS | 5 | | | | |
| w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P) | | | 2 | | |
| w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU) | 1,2 | | 0,8 | | |

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. w zakresie wiedzy: K1INF_W01, K1INF_W02, K1INF_W03, K1INF_W04, K1_INF_W09, K1INF_W13, K1INF_W15, K1INF_W22, K1INF_W24
2. w zakresie umiejętności: K1INF_U02, K1INF_U07, K1INF_U08, K1INF_U12, K1INF_U13,
3. w zakresie kompetencji : S1IMT_K01, S1IMT_K02

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie z metodami cyfrowego przetwarzania i analizy informacji zawartej w sygnałach i obrazach cyfrowych, w szczególności w obszarze informatyki medycznej
- C2 Nabycie umiejętności implementacji komputerowych systemów analizy obrazów i sygnałów z wykorzystaniem bibliotek otwartego oprogramowania
- C3 Nabycie umiejętności konstruowania schematów przetwarzania i analizy obrazów i sygnałów dla problemów spotykanych w informatyce medycznej

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu **wiedzy:**

PEU_W01 : zna podstawy teorii 1- i 2-wymiarowych sygnałów (obrazów) cyfrowych

PEU_W02 : zna szczegółowo elementy modelu opisującego obraz cyfrowy tj. model próbkowania , częstotliwościowy (2D FFT) , modele kolorów (RGN, HSI, Lab), model radiometryczny i geometryczny

PEU_W03 : zna metody filtracji liniowej sygnałów i obrazów stosowane w informatyce medycznej i ich interpretację w dziedzinie czaso-przestrzennej oraz częstotliwościowej

PEU_W04 : zna metody przetwarzania wstępnego obrazów tj. modyfikacja jasności i kontrastu, wyrównywanie histogramu i nierównomiernego oświetlenia.

PEU_W05 : zna metody filtracji nieliniowej obrazów

PEU_W06 : zna szczegółowo metody segmentacji obrazów cyfrowych i sposób ich wykorzystania do selekcji i ekstrakcji informacji przydatnej w analizie i interpretacji obrazu cyfrowego

Z zakresu **umiejętności:**

PEU_U01 : potrafi zastosować metody filtracji liniowej sygnałów 1- i 2-wymiarowych w dziedzinie czaso-przestrzennej oraz częstotliwościowej

PEU_U02 : umie skonstruować algorytmy rozwiązujące problemy spotykane w analizie i interpretacji obrazów i sygnałów w informatyce medycznej

PEU_U03 : potrafi wykonać implementację algorytmów przetwarzania wstępnego, filtracji nieliniowej oraz segmentacji obrazów cyfrowych

Z zakresu **kompetencji społecznych:**

PEU_K01 : umie zapoznać się z funkcjonowaniem komputerowych systemów przetwarzania i analizy obrazów i biosygnatów stosowanych w informatyce medycznej dzięki świadomości roli jaką odgrywa informatyka we współczesnej medycynie.

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć - wykład | | Liczba godzin |
|----------------------|--|---------------|
| Wy1 | Wprowadzenie - omówienie podstaw teorii sygnałów, określenie pojęć sygnału 1-2 wymiarowy, obrazu i sygnału cyfrowego, operatora liniowego Omówienie składowych modelu matematycznego opisującego obraz składowych modelu matematycznego opisującego sygnał jakim jest obraz cyfrowy tj. model próbkowania , częstotliwościowy (2D FFT) , modele kolorów (RGN, HSI, Lab), model radiometryczny i geometryczny i statystyczny Omówienie sposobów reprezentacji obrazów i sygnałów cyfrowych (biosygnaty) | 3 |
| Wy2 | Omówienie metod akwizycji, filtracji i analizy biosygnatów na przykładzie sygnału elektrokardiograficznego | 3 |
| Wy3 | Przetwarzanie wstępne obrazów : przekształcenia punktowe - korekcja jasności i kontrastu obrazu, metody modyfikacji histogramu obrazu. Operacje arytmetyczne na wielu obrazach | 2 |

| | | |
|------|--|-----------|
| Wy4 | Filtracja liniowa obrazów i sygnałów w dziedzinach czaso-przestrzennej i częstotliwościowej | 2 |
| Wy5 | Filtracja liniowa i nieliniowa o charakterze dolnoprzepustowym - usuwanie szumów w obrazie | 4 |
| Wy6 | Filtracja liniowa i nieliniowa o charakterze górnoprzepustowym - wyostrzanie obrazów i detekcja krawędzi | 4 |
| Wy7 | Operatory morfologiczne w przetwarzaniu obrazów cyfrowych (erozja, dylatacja, otwarcie, zamknięcie) | 2 |
| Wy8 | Metody segmentacji obrazów przez progowanie, analizę skupień | 2 |
| Wy9 | Metody segmentacji obrazów przez rozrost obszarów | 2 |
| Wy10 | Metody segmentacji obrazów przez detekcję krawędzi - detekcja określonych kształtów na obrazie | 2 |
| Wy11 | Metody zliczania obiektów na obrazie oraz selekcji i obliczania cech opisujących informację zawartą w obrazie cyfrowym | 2 |
| Wy12 | Kolokwium zaliczeniowe | 2 |
| | Suma godzin | 30 |

| Forma zajęć - laboratorium | | Liczba godzin |
|-----------------------------------|--|----------------------|
| La1 | Zapoznanie z dostępnymi bibliotekami otwartego oprogramowania do przetwarzania i analizy obrazów (np. AForge, OpenCV, ImageJ, Fiji) | 2 |
| La 2 | Usuwanie określonych zakłóceń dziedzinie częstotliwości przy pomocy 2D transformaty Fouriera | 1 |
| La3 | Próba własnej implementacji operatora arytmetycznego na obrazie cyfrowym | 2 |
| La4 | Zapoznanie z wybraną biblioteką/aplikacją filtracji i analizy biosygnatów na przykładzie sygnału EKG. Analiza algorytmu segmentacji cech sygnału EKG w oparciu o bibliotekę otwartego oprogramowania (np. EP limited, JBios) | 1 |
| La5 | Implementacja wybranych algorytmów przetwarzania wstępnego obrazów tj. modyfikacja histogramu obrazu o charakterze globalnym i lokalnym | 1 |
| La6 | Implementacja wybranych algorytmów filtracji nieliniowej do usuwania zakłóceń w obrazie cyfrowym | 1 |
| La7 | Implementacja wybranych algorytmów segmentacji obrazów | 3 |
| La8 | Algorytmy filtracji obrazów przy pomocy operatorów morfologicznych | 1 |
| La9 | Implementacja algorytmów detekcji określonych wzorców na pojedynczym oraz wielu obrazach (strumień wideo) z wykorzystaniem gotowych bibliotek oprogramowania do analizy obrazów (np. AForge, OpenCV, ImageJ, Fiji) | 1 |
| La10 | Projekt zespołowy | 2 |
| | Suma godzin | 15 |

| STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE |
|--|
| N1. Wykład problemowy |
| N2. Stanowisko laboratoryjne wyposażone w komputer z dostępem do Internetu |
| N3. Praca własna |

N4. Praca w zespole

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)) | Numer efektu uczenia się | Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się |
|--|---|---|
| F1 | PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03, PEU_W04, PEU_W05, PEU_W06 | Kolokwium zaliczeniowe |
| F2 | PEU_U01 PEU_U02 PEU_U03 PEU_K01 | Oceny wykonanych zadań laboratoryjnych |
| P = 0.3*F1 + 0.7*F2 Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest otrzymanie pozytywnych ocen F1 i F2 | | |

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] M. Sonka , V. Hlavac, R. Boyle – *Image Processing , Analysis and Machine Vision*
- [2] R. Klette , P. Zamperoni – *Handbook of Image Processing Operators*
- [3] Willis J. Tompkins *Biomedical Digital Signal Processing*
- [4] R. Tadeusiewicz , P. Korohoda – *Komputerowa analiza i przetwarzanie Obrazów*

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] J.R. Parker – *Algorithms for Image Processing and Computer Vision*
- [2] M. Petrou, P. Bosdogiani, *Image Processing The Fundamentals*
- [3] J. Serra *Mathematical morphology and image analysis*

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Jacek Cichosz, e-mail: jacek.cichosz@pwr.edu.pl

| | |
|--|--|
| WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI | |
| KARTA PRZEDMIOTU | |
| Nazwa przedmiotu w języku polskim: | Projekt zespołowy |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim: | Team project |
| Kierunek studiów: | Informatyka techniczna |
| Specjalność: | Systemy informatyki w medycynie |
| Poziom i forma studiów: | I stopień, stacjonarna |
| Rodzaj przedmiotu: | wybieralny |
| Kod przedmiotu: | W04ITE-SI0119P |
| Grupa kursów: | NIE |

| | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium |
|---|--------|-----------|--------------|---------------------|------------|
| Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU) | | | | 45 | |
| Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS) | | | | 100 | |
| Forma zaliczenia | | | | Zaliczenie na ocenę | |
| Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X) | | | | X | |
| Liczba punktów ECTS | | | | 4 | |
| w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P) | | | | 4 | |
| w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU) | | | | 1,5 | |

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

- C.1 Nabycie praktycznych umiejętności z zakresu zarządzania procesami zarządczymi w trakcie prac projektowych.
- C2. Nabycie praktycznych umiejętności planowania pracy oraz dekompozycji i rozdziału zadań.
- C3. Nabycie umiejętności oceny kosztów i opłacalności działań projektowych.
- C4. Nabycie umiejętności pracy w grupie.
- C5. Nabycie praktycznych umiejętności tworzenia dokumentacji projektowej.
- C6. Nabycie praktycznych umiejętności posługiwania się informatycznymi narzędziami wspomagania zarządzanie projektami

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Potrafi dokonać analizy wymagań użytkownika oraz zapisać jej wynik w ustandaryzowanej postaci.

PEU_U02 Potrafi dobrać adekwatne narzędzia do stworzenia harmonogramu oraz oszacowania kosztów realizacji projektu. Rozumie ich rolę do monitorowania projektu.

PEU_U03 Potrafi dobrać adekwatną metodę identyfikacji i zarządzania ryzykiem, jakością i zmianą w projekcie. Rozumie ich rolę i wpływ na pozostałe procesy zarządcze.

PEU_U04 Potrafi zaprojektować adekwatną strukturę zespołu projektowego oraz poprawnie zidentyfikować rolę w trakcie projektu, a także stworzyć macierz zatrudnienia

PEU_U05 Potrafi opracować podstawowe dokumenty związane z procesami zarządczymi.

PEU_U06 Potrafi stosować oprogramowanie komputerowe wspomagające zarządzanie projektem

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 Rozumie zasady pracy w grupie projektowej nad rozwiązaniem problemu inżynierskiego

PEU_K02 Rozumie potrzebę identyfikowania się z celami grupowymi, rozumie miękkie metody zarządzania zespołem, rozwiązywania konfliktów, motywowania członków zespołu

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – projekt | | Liczba godzin |
|-----------------------|--|---------------|
| Pr1 | Wstęp, przedstawienie warunków zaliczeń i organizacji zajęć, dyskusja na temat przykładowych projektów | 2 |
| Pr2 | Wybór i dyskusja nad wstępnym zakresem projektu oraz wyznaczenie lidera projektu. Opracowanie pierwszej wersji dokumentu inicjującego projekt | 4 |
| Pr3 | Identyfikacja ograniczeń projektowych, oszacowanie dostępnych zasobów, wybór adekwatnego cyklu życia. Opracowanie specyfikacji wymagań użytkownika, np. z wykorzystaniem szablonu wymagań Volere. | 6 |
| Pr4 | Dekompozycja zadań w projekcie (WBS), opracowanie harmonogramu projektu, wyznaczenie ścieżki krytycznej oraz kamieni milowych. Sporządzenie harmonogramu w wybranym narzędziu informatycznym typu MS Project. | 5 |
| Pr5 | Opracowanie struktury organizacyjnej projektu, ocena wpływu prowadzenia projektu na strukturę organizacyjną przedsiębiorstwa, identyfikacja ról, opracowanie m.in., planu zatrudnienia, macierzy odpowiedzialności oraz plan komunikacji | 10 |
| Pr6 | Identyfikacja, opis i ocena ryzyka projektowego za pomocą narzędzi pracy grupowej typu „burza mózgów”, sporządzenie macierzy ryzyka oraz przedstawienie sposobu jego ewidencji i zarządzania | 6 |
| Pr7 | Identyfikacja jakości poprzez sporządzenie np. domu jakości, opracowanie planu zarządzania jakością. | 6 |
| Pr8 | Opracowanie wytycznych w zakresie wdrożenia rozwiązania. | 4 |
| Pr9 | Sporządzenie dokumentacji zamykającej projekt. Dyskusja nad wnioskami z przebiegu projektu. | 2 |
| | Suma godzin | 45 |

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Konsultacje

N2. Praca własna – przygotowanie fragmentów dokumentacji

N3 Moderowane i niemoderowane dyskusje w grupie projektowej

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)) | Numer efektu uczenia się | Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się |
|--|------------------------------------|---|
| F1 | PEU_U01-PEU_U06 PEU_K01-PEU_K02 | Ocena składowych projektu oraz projektu końcowego |
| P =F1 | | |

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

literatura PODSTAWOWA:

- [1] Robertson S., Robertson J., *Mastering the Requirements Process*, Addison-Wesley, 2006.
- [2] A Guide to Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) 4th Ed.
- [3] Davidson J., *Kierowanie projektem. Praktyczny poradnik dla tych, którzy nie lubią tracić czasu*, Wyd. Liber, Warszawa, 2002
- [4] Philips J., *Zarządzanie projektami IT*, Helion Gliwice, 2005.

literatura UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Yourdon E., *Współczesna analiza strukturalna*, WNT, Warszawa, 1996.
- [2] Brooks, Jr., F.P., *Mityczny osobomiesiąc – eseje o inżynierii oprogramowania*, WNT, Warszawa 2000.
- [3] Yourdon E., *Marsz ku klęsce. Poradnik dla projektanta systemów*, WNT, Warszawa 1999.
- [4] Bainey K.R., *Integrated IT Project Management*, Artech House, Boston, 2003.
- [5] Jones C., *Estimating Software Costs*, McGraw Hill, New York 2007.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Prof. dr hab. inż. Michał Woźniak, michal.wozniak@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu w języku polskim: Hurtownie i eksploracja danych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Data warehouses and data mining
Kierunek studiów: Informatyka techniczna
Specjalność: Systemy informatyki w medycynie
Poziom i forma studiów: I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu: wybieralny
Kod przedmiotu: W04ITE-SI0120G
Grupa kursów: TAK

| | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium |
|---|---------------------|-----------|---------------------|---------------------|------------|
| Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU) | 30 | | | 15 | |
| Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS) | 40 | | | 35 | |
| Forma zaliczenia | Zaliczenie na ocenę | | Zaliczenie na ocenę | Zaliczenie na ocenę | |
| Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X) | X | | | | |
| Liczba punktów ECTS | 3 | | | | |
| w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P) | - | | | 1 | |
| w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU) | 1 | | | 0,5 | |

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy dotyczącej tworzenia analitycznych baz danych.
 C2 Nabycie wiedzy dotyczącej metod eksploracji danych oraz ich wykorzystania.
 C3 Zdobycie umiejętności związanych z projektowaniem i tworzeniem analitycznych baz danych.
 C4 Zdobycie umiejętności związanych z wykorzystaniem wybranych algorytmów eksploracji danych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 – zna etapy procesu odkrywania wiedzy w bazach danych
- PEU_W02 – zna modele i warstwy logiczne hurtowni danych
- PEU_W03 – zna etapy procesu ekstrakcji, transformacji i ładowania danych
- PEU_W04 – zna wybrane algorytmy eksploracji danych

Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 – potrafi stworzyć i zaimplementować model logiczny hurtowni danych w wybranym środowisku
- PEU_U02 – potrafi modelować i zaimplementować proces ETL w wybranym środowisku
- PEU_U03 – potrafi stworzyć raporty analityczne w wybranym środowisku
- PEU_U04 – umie przeprowadzić eksperyment związany z wykorzystaniem algorytmów eksploracji danych

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć - wykład | | Liczba godzin |
|----------------------|---|---------------|
| Wy1 | Sprawy organizacyjne | 1 |
| Wy2 | Etapy odkrywania wiedzy w bazach danych | 2 |
| Wy3 | Rozwój systemów baz danych i potrzeby istnienia hurtowni danych | 2 |
| Wy3 | Modele logiczne hurtowni danych | 4 |
| Wy5 | Proces ekstrakcji, transformacji i ładowania danych | 4 |
| Wy6 | Raportowanie analityczne w wybranym środowisku | 4 |
| Wy7 | Drzewa decyzyjne | 3 |
| Wy8 | Sieci neuronowe | 3 |
| Wy9 | Krzywe przeżycia | 3 |
| Wy10 | Reguły asocjacyjne | 3 |
| W11 | Zaliczenie | 1 |
| | Suma godzin | 30 |

| Forma zajęć – projekt | | Liczba godzin |
|-----------------------|--|---------------|
| Pr1 | Sprawy organizacyjne. Omówienie treści projektu. | 1 |
| Pr2 | Opracowanie wymagań użytkownika dotyczących odkrywania wiedzy w bazach danych. | 3 |
| Pr3 | Sformułowanie wymagań dotyczących usługi raportowania | 2 |
| Pr4 | Zbudowanie modelu logicznego hurtowni danych | 2 |
| Pr5 | Zaprojektowanie procesu ETL | 2 |
| Pr6 | Eksperymenty wykorzystujące metody eksploracji danych | 5 |
| | Suma godzin | 15 |

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład informacyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.
- N2. Wykład problemowy z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.
- N3. Konsultacje.
- N4. Praca własna – przygotowanie do projektu.
- N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do zaliczenia wykładu.

N6. Prezentacja projektu.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)) | Numer efektu uczenia się | Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się |
|---|--------------------------|--|
| F1 | PEU_W01 - PEU_W04 | Odpowiedzi ustne, sprawdzian pisemny w formie testu |
| F2 | PEU_U01 - PEU_U04 | Ocena przygotowania projektu, obrona projektu, udział w dyskusjach problemowych. |
| P = 1/2*F1 + 1/2*F2 Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen F1 oraz F2 | | |

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Pelikant A., Hurtownie danych. Od przetwarzania analitycznego do raportowania, Helion, Gliwice, 2011
- [2] Todman C., Projektowanie hurtowni danych. Wspomaganie zarządzania relacjami z klientami, Helion, Gliwice 2011
- [3] Jiawei H. i inni, Data mining : concepts and techniques, Morgan Kaufmann, Amsterdam, 2012

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Gorawski M., Zaawansowane hurtownie danych. Silesian University of Technology Press, Gliwice, 2009
- [2] Mendrala D., Microsoft SQL Server: modelowanie i eksploracja danych, Helion, Gliwice, 2012

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr hab. inż. Robert Burduk, robert.burduk@pwr.edu.pl

| | |
|--|--|
| WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI | |
| KARTA PRZEDMIOTU | |
| Nazwa przedmiotu w języku polskim: Zaawansowane zagadnienia programowania obiektowego | |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Advanced Topics of Object-Oriented Programming | |
| Kierunek studiów: | Informatyka techniczna |
| Specjalność: | Systemy informatyki w medycynie |
| Poziom i forma studiów: | I stopień, stacjonarna |
| Rodzaj przedmiotu: | wybieralny |
| Kod przedmiotu: | W04ITE-SI0121G |
| Grupa kursów: | TAK |

| | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium |
|---|---------------------|-----------|--------------|---------------------|------------|
| Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU) | 30 | | | 30 | |
| Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS) | 40 | | | 35 | |
| Forma zaliczenia | Zaliczenie na ocenę | | | Zaliczenie na ocenę | |
| Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X) | X | | | | |
| Liczba punktów ECTS | 3 | | | | |
| w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P) | | | | 2 | |
| w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU) | 1,5 | | | 1 | |

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Przedstawienie zaawansowanych technik programowania stosowanych w językach z obiektowym paradygmatem.
- C2 Pogłębienie wiedzy o nowoczesnych udogodnieniach składniowych języka C++ i biblioteki standardowej.
- C3. Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących umiejętność współpracy w grupie przy projektach programistycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Zna założenia paradygmatu obiektowego i motywację ich praktycznego stosowania.

PEU_W02 Rozumie znaczenie wybranych symboli i diagramów języka UML używanych do modelowania struktury i zachowania systemu.

PEU_W03 Posiada wiedzę o podstawowych i zaawansowanych cechach klasy, przydatnych w projektowaniu.

PEU_W04 Wie na czym polega dziedziczenie i polimorfizm, rozumie wykorzystanie tych mechanizmów do wsparcia abstrakcji i wielokrotnego użycia kodu. Rozróżnia różne typy dziedziczenia i potrafi objaśnić ich zalety i ograniczenia.

PEU_W05 Posiada wiedzę o wzorcach projektowych. Rozumie mechanizm składania obiektów i jego wykorzystanie do budowy systemów realizujących złożone zadania. Rozumie mechanizmy obiektowe stosowane do budowy graficznych interfejsów użytkownika GUI.

PEU_W06 Posiada praktyczną wiedzę o projektowaniu GUI za pomocą przykładowej biblioteki wieloplatformowej.

PEU_W07 Zna zaawansowane elementy składniowe języka C++ wprowadzone w standardzie C++11.

PEU_W08 Posiada wiedzę o programowaniu uogólnionym i udogodnieniach standardowej biblioteki C++: szablonach struktur danych i uogólnionych algorytmach. Wie jak stosować mechanizm iteratorów.

PEU_W09 Posiada wiedzę na temat projektowania szablonów klas i funkcji.

PEU_W10 Zna mechanizmy funkcyjnego paradygmatu programowania i wybrane, zaawansowane udogodnienia składniowe wprowadzone w nowych standardach C++.

Z zakresu umiejętności :

PEU_U01 Potrafi stosować zasady paradygmatu obiektowego w projektowaniu złożonych systemów

PEU_U02 Potrafi korzystać z narzędzi informatycznych do wspomagania projektowania systemów obiektowo zorientowanych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 dostrzega konieczność wykorzystywania metod opartych na niestandardowych paradygmatach do rozwiązywania trudnych problemów decyzyjnych i opisu złożonej rzeczywistości.

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – wykład | | Liczba godzin |
|----------------------|--|---------------|
| Wy1 | Wprowadzenie do programowania obiektowego. Wsparcie obiektowości we współczesnych językach programowania. Główne zastosowania i motywacja użycia paradygmatu obiektowego. | 2 |
| Wy2 | Graficzne przedstawianie związków między pojęciami dziedziny problemu. Wybrane elementy języka UML . Modelowanie struktury i zachowania systemu. | 2 |
| Wy3 | Klasa jako programowa reprezentacja pojęcia z dziedziny problemu. Podstawowe i zaawansowane cechy klasy. Mechanizmy ochrony dostępu do danych i operacji składowych. Obiekt, jego tworzenie, niszczenie i kopiowanie. Reprezentowanie klas i obiektów w UML. | 2 |
| Wy4 | Związki między klasami. Dziedziczenie i polimorfizm jako wsparcie abstrakcji i wielokrotnego użycia kodu. Wielodziedziczenie. | 2 |
| Wy5 | Projektowanie programu złożonego z wielu współdziałających obiektów. Wykorzystanie technik składania, dziedziczenia i wzorców projektowych. | 2 |
| Wy6,7 | Zaawansowane mechanizmy obiektowe w projektowaniu graficznego | 4 |

| | | |
|---------|--|-----------|
| | interfejsu użytkownika GUI z wykorzystaniem wybranej biblioteki wieloplatformowej. | |
| Wy8 | Zaawansowane udogodnienia składniowe języka C++ | 2 |
| Wy9,10 | Wybrane udogodnienia biblioteki standardowej: uogólnione struktury danych i algorytmy, koncepcja iteratorów. | 4 |
| Wy11,12 | Projektowanie klas uogólnionych i szablonów algorytmów. | 4 |
| Wy13,14 | Programowanie funkcyjne i ulepszenia wprowadzane w nowych standardach języka C++. | 4 |
| Wy15 | Sprawdzian końcowy. | 2 |
| | Suma godzin | 30 |

| TREŚCI PROGRAMOWE | | |
|------------------------------|---|----------------------|
| Forma zajęć - projekt | | Liczba godzin |
| Pr1 | Wprowadzenie. Organizacja zajęć. Przedstawienie zakresu tematycznego projektu oraz harmonogramu realizacji poszczególnych etapów. Podział na grupy, przydział tematów, omówienie sposobu realizacji zadań projektowych i zasad przygotowania opracowania pisemnego. | 4 |
| Pr2 | Analiza, przedstawienie założeń i wstępna wizja projektu, opracowanie słownika pojęć | 6 |
| Pr3 | Opracowanie modeli systemu z różnych perspektyw z przedstawieniem na diagramach UML | 10 |
| Pr4 | Zaproponowanie i dyskusja różnych wariantów rozwiązań, dobór języków implementacji | 2 |
| Pr5 | Przygotowanie opracowania pisemnego, prezentacja przykładowych implementacji | 8 |
| | Suma godzin | 30 |

| STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE |
|--|
| N1. Materiały dydaktyczne w formie slajdów N2. Programy ilustrujące przykładowe rozwiązania |

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)) | Numer efektu uczenia się | Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się |
|---|--------------------------|--|
| F1 | PEU_W01-W10 | Sprawdzian obejmujący treść wykładu |
| F2 | PEU_U01-U02, PEU_K01 | Łączna ocena za opracowanie zadań projektowych |
| P = 0,4*F1 + 0.6*F2; Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest otrzymanie pozytywnych ocen F1 i F2 | | |

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Josuttis N.M.: C++. Biblioteka Standardowa., Helion.
- [2] Prata S.: Język C++, Szkoła programowania., Helion.
- [3] Stroustrup B.: Język C++. Kompendium wiedzy., Helion.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [4] <http://www.oodesign.com/>
- [5] Gamma E. i inni.: Wzorce projektowe. Elementy oprogramowania obiektowego wielokrotnego użytku., WNT.
- [6] Warzocha B.W.: Programowanie wieloplatformowe z C++ i wxWidgets 3., PWN

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr inż. Jacek Cichosz, jacek.cichosz@pwr.edu.pl

| | |
|--|--|
| WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI | |
| KARTA PRZEDMIOTU | |
| Nazwa przedmiotu w języku polskim: Projektowanie systemów informatyki medycznej | |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim Designing medical IT systems | |
| Kierunek studiów: | Informatyka techniczna |
| Specjalność: | Systemy informatyki w medycynie |
| Poziom i forma studiów: | I stopień , stacjonarna |
| Rodzaj przedmiotu: | wybieralny |
| Kod przedmiotu | W04ITE-SI0123G |
| Grupa kursów | TAK / NIE* |

| | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium |
|---|---------------------|-----------|--------------|---------------------|------------|
| Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU) | 30 | | | 15 | |
| Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS) | 50 | | | 50 | |
| Forma zaliczenia | zaliczenie na ocenę | | | zaliczenie na ocenę | |
| Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X) | X | | | | |
| Liczba punktów ECTS | 4 | | | | |
| w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P) | | | | 2 | |
| w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU) | 0,9 | | | 0,1 | |

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

Umiejętność prowadzenia studiów literaturowych oraz podstawowe umiejętności programowania w dowolnym języku. Uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć przez studentów z zakresu budowy systemów medycznych.
- C2. Poznanie metod rangowania zasobów internetowych pod względem adekwatności do zapytania i struktury grafu sieci, z oceną jakości uzyskanych wyników.
- C3. Zdobyć wiedzy z zakresu projektowania sieciowych interfejsów programistycznych
- C4. Nabycie wiedzy z zakresu działania systemów wspomagania decyzji klinicznych
- C5. Poznanie przez studentów struktury Elektronicznej Dokumentacji Medycznej i medycznych baz danych
- C6. Nabycie umiejętności interpretacji prawnych aspektów przetwarzania danych medycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Posiada podstawową wiedzę z zakresu projektowania systemów medycznych

PEU_W02 Posiada podstawową wiedzę z zakresu standardów wymiany cyfrowej informacji medycznej

PEU_W03 Zna zasady działania systemów wspomagania decyzji klinicznych.

PEU_W04 Posiada podstawową wiedzę z zakresu Elektronicznej Dokumentacji Medycznej i medycznych baz danych.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Potrafi pozyskiwać i przetwarzać informację z różnych zasobów informatycznych i informacyjnych oraz dokonywać ich interpretacji

PEU_U02 Potrafi zaprojektować systemy informatyki medycznej

PEU_U03 Potrafi wykorzystać prawne aspekty przetwarzania danych medycznych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, znajdując komercyjne zastosowania dla stworzonego oprogramowania

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć - wykład | | Liczba godzin |
|----------------------|---|---------------|
| Wy1 | Wstęp | 2 |
| Wy2 | Projektowanie sieciowych interfejsów programistycznych | 4 |
| Wy3 | Rozmowa z człowiekiem bez konieczności rozmowy z człowiekiem, czyli podstawy typografii | 3 |
| Wy4 | Projektowanie interfejsów użytkownika | 3 |
| Wy5 | Systemy informatyki medycznej | 3 |
| Wy6 | Obsługa danych z klinicznej części Systemów Administracji Szpitala | 4 |
| Wy7 | Działanie systemów wspomagania decyzji klinicznych | 4 |
| Wy8 | Elektroniczna Dokumentacja Medyczna, medyczne bazy danych i standardy cyfrowej wymiany informacji | 2 |
| Wy9 | Prawne aspekty przetwarzania danych medycznych | 2 |
| Wy10 | Systemy telemedycyny | 3 |
| | Suma godzin | 30 |

| Forma zajęć - projekt | | Liczba godzin |
|-----------------------|--|---------------|
| Pr1 | Wprowadzenie, określenie zasad zaliczenia projektów, omówienie przykładowych projektów | 1 |
| Pr2 | Wybór tematyki projektu i analizowanego zakresu | 1 |

| | | |
|-----|---|-----------|
| Pr3 | Studium możliwości (opis celu, zakresu, wykonalności i kontekstu systemu) | 2 |
| Pr4 | Projekt architektury informacji systemu | 2 |
| Pr5 | Projekt architektury komunikacji systemu | 3 |
| Pr6 | Projekt interfejsu użytkownika systemu | 3 |
| Pr7 | Opracowanie dokumentacji | 2 |
| Pr8 | Przedstawienie projektów oraz dyskusja | 1 |
| | Suma godzin | 15 |

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład z zastosowaniem prezentacji multimedialnych
N2. Konsultacje z zakresu projektu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)) | Numer efektu uczenia się | Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się |
|---|--------------------------|---|
| F1 | PEU_W01-PEU_W04 | Test lub odpowiedź ustna |
| F2 | PEU_U01-PEU_U03, PEU_K01 | Ocena zadań w ramach projektu uwzględniająca realizację kolejnych etapów projektu |
| $P = (F1+F2)/2$. Warunkiem uzyskania oceny pozytywnej jest zaliczenie na ocenę pozytywną wykładu i projektu. | | |

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Marek Cieciora, Wiktor Olchowik, Metody i narzędzia projektowania komputerowych systemów medycznych, Vizja Press&IT, Warszawa, 1, 2013
- [2] Roman Rammler TECHNOLOGY OF TELEMEDICINE Improves Patient Experience: Telemedicine - The Future of Healthcare, ISBN 9798638268343 Independently Published, 2020
- [3] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie wymagań dla Systemu Informacji Medycznej. Dz.U. 2013 poz. 463.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [4] Rohit Thanki, Surekha Borra Medical Imaging and its Security in Telemedicine Applications Springer International Publishing, 2018

[5] Dyrektywa 95/46/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 24 października 1995 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w zakresie przetwarzania danych osobowych i swobodnego przepływu tych danych

[6] Ustawa z dnia 28 kwietnia 2011 r. o systemie informacji w ochronie zdrowia. Dz.U. 2011 nr 113 poz. 6577

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr inż. Paweł Ksieniewicz, pawel.ksieniewicz@pwr.edu.pl

Dr inż. Mariusz Topolski, mariusz.topolski@pwr.edu.pl

| | |
|--|---|
| WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI | |
| KARTA PRZEDMIOTU | |
| Nazwa przedmiotu w języku polskim: | Zarządzanie projektem informatycznym |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim: | IT Project management |
| Kierunek studiów: | Informatyka techniczna |
| Specjalność: | Systemy informatyki w medycynie |
| Poziom i forma studiów: | I stopień, stacjonarna |
| Rodzaj przedmiotu: | wybieralny |
| Kod przedmiotu: | INES00122 |
| Grupa kursów: | TAK |

| | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium |
|---|---------------------|-----------|--------------|---------|---------------------|
| Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU) | 15 | | | | 15 |
| Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS) | 50 | | | | 50 |
| Forma zaliczenia | Zaliczenie na ocenę | | | | Zaliczenie na ocenę |
| Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X) | X | | | | |
| Liczba punktów ECTS | 4 | | | | |
| w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P) | - | | | | 2 |
| w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU) | 0,9 | | | | 0,6 |

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy z zakresu zarządzania procesami zarządczymi w trakcie prac projektowych.
- C2. Nabycie wiedzy z zakresu akwizycji wymagań użytkownika.
- C3. Nabycie wiedzy z zakresu umiejętności tworzenia dokumentacji projektowej.
- C4. Nabycie umiejętności doboru adekwatnych technik realizacji procesów zarządczych
- C5. Nabycie umiejętności poszukiwania selektywnej wiedzy niezbędnej do opracowania wystąpienia na zadany temat.
- C6. Zdobycie umiejętności przygotowania prezentacji pozwalającej w sposób komunikatywny przekazać słuchaczom swoje oryginalne pomysły, koncepcje i rozwiązania związane z realizacją projektu zespołowego.
- C7. Nabycie umiejętności kreatywnej dyskusji, w której w sposób rzeczowy i merytoryczny można uzasadnić i obronić swoje stanowisko.
- C8. Nabycie umiejętności pracy w grupie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy

PEU_W01 Zna główne procesy zarządcze oraz towarzyszące im dokumenty powstające w trakcie realizacji projektu.

PEU_W02 Zna metody planowania i szacowania kosztów projektu, rozumie rolę cykli życia.

PEU_W03 Zna metody opisu wymagań użytkownika oraz zasady tworzenia dokumentacji projektowej

PEU_W04 Zna i rozumie zasady zarządzania zespołem projektowym

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Potrafi krytycznie ocenić rozwiązania stosowane w projektach

PEU_U02 Potrafi w dyskusji rzeczowo uzasadnić swoje oryginalne pomysły i rozwiązania związane z realizacją zadań projektowych

PEU_U03 Potrafi przygotować prezentację na zadany temat związany z zarządzaniem projektami w oparciu o analizę literaturową

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 Umie pracować w grupie nad przedstawieniem wybranego zadania projektowego

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – wykład | | Liczba godzin |
|----------------------|---|---------------|
| Wy1 | Wstęp, przedstawienie warunków zaliczeń i organizacji zajęć, podstawowe pojęcia związane z zarządzaniem projektem | 1 |
| Wy2 | Cykl życia projektu i produktu, procesy zarządzania projektami, zintegrowane zarządzanie projektami | 1 |
| Wy3 | Planowanie projektu | 2 |
| Wy4 | Metody i zasady odkrywania wymagań użytkownika | 2 |
| Wy5 | Metody szacowania i harmonogramowania projektu | 2 |
| Wy6 | Zarządzanie ryzykiem | 2 |
| Wy7 | Zarządzanie jakością | 2 |
| Wy8 | Zarządzanie zespołem | 2 |
| Wy9 | Monitorowanie i kończenie projektu | 1 |
| Suma godzin | | 15 |

| Forma zajęć – seminarium | | Liczba godzin |
|--------------------------|---|---------------|
| Se1 | Wstęp, przedstawienie warunków zaliczeń i organizacji zajęć, omówienie poszczególnych tematów | 1 |
| Se2 | Prezentacje indywidualne dotyczące wybranych zagadnień związanych z problematyką zarządzania projektami wraz z dyskusją w grupie seminaryjnej. Zakres tematyczny poszczególnych wystąpień dotyczy: metod testowania oprogramowania, prowadzenia szkoleń, norm związanych z jakością oprogramowania, wybranym metodom identyfikacji wymagań użytkowników, zarządzania jakością i ryzykiem, algorytmicznymi metodami szacowania projektu, portfelowania projektów, przeglądu oprogramowania wspomagające pracę kierownika projektu, a także wykorzystaniu poszczególnych technik dla hipotetycznych projektów (np. budowa domu jakości, czy identyfikacja ryzyk). | 14 |
| Suma godzin | | 15 |

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
- N2. Wykład problemowy
- N3. Konsultacje
- N4. Dyskusja
- N5. Praca własna – przygotowanie do wykładu i do zajęć seminaryjnych
- N6. Prezentacja multimedialna
- N7. Dyskusja problemowa
- N8. Studia literaturowe

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)) | Numer efektu uczenia się | Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się |
|--|--------------------------|---|
| F1 | PEU_W01-PEU_W04 | Test, odpowiedź ustna |
| F2 | PEU_U01-PEU_U03, PEU_K01 | Ocena wystąpień seminaryjnych oraz udziału w dyskusji |
| P = 0,5 F1 + 0,5 F2, warunkiem uzyskania pozytywnej oceny podsumowującej jest uzyskanie pozytywnych ocen F1 i F2 | | |

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

literatura PODSTAWOWA:

- [1] Robertson S., Robertson J., *Mastering the Requirements Process*, Addison-Wesley, 2006.
- [2] A Guide to Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) 4th Ed.
- [3] Davidson J., *Kierowanie projektem. Praktyczny poradnik dla tych, którzy nie lubią tracić czasu*, Wyd. Liber, Warszawa, 2002
- [4] Philips J., *Zarządzanie projektami IT*, Helion Gliwice, 2005.

literatura UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Yourdon E., *Współczesna analiza strukturalna*, WNT, Warszawa, 1996.
- [2] Brooks, Jr., F.P., *Mityczny osobomiesiąc – eseje o inżynierii oprogramowania*, WNT, Warszawa 2000.
- [3] Yourdon E., *Marsz ku klęsce. Poradnik dla projektanta systemów*, WNT, Warszawa 1999.
- [4] Bainey K.R., *Integrated IT Project Management*, Artech House, Boston, 2003.
- [5] Jones C., *Estimating Software Costs*, McGraw Hill, New York 2007.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr inż. Agata Kirjanów-Błażej, agata.kirjanow-blazej@pwr.edu.pl

| | |
|--|--|
| WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI | |
| KARTA PRZEDMIOTU | |
| Nazwa przedmiotu w języku polskim: | Seminarium dyplomowe |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim: | Diploma seminar |
| Kierunek studiów: | Informatyka techniczna |
| Specjalność: | Systemy informatyki w medycynie |
| Poziom i forma studiów: | I stopień, stacjonarna |
| Rodzaj przedmiotu: | wybieralny |
| Kod przedmiotu: | W04ITE-SI0110S |
| Grupa kursów: | NIE |

| | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium |
|---|--------|-----------|--------------|---------|---------------------|
| Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU) | | | | | 30 |
| Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS) | | | | | 75 |
| Forma zaliczenia | | | | | Zaliczenie na ocenę |
| Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X) | | | | | |
| Liczba punktów ECTS | | | | | 3 |
| w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P) | | | | | 3 |
| w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU) | | | | | 1,5 |

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Umożliwienie studentom roboczego zaprezentowania założeń oraz stanu realizacji dyplomowej pracy inżynierskiej
- C2. Zaznajomienie studentów z wymaganiami stawianymi inżynierskim pracom dyplomowym, formą, układem i zasadami pisania pracy dyplomowej oraz z przebiegiem egzaminu dyplomowego.
- C3. Nabycie doświadczenia w publicznej prezentacji wyników pracy badawczej

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Ma aktualną wiedzę o trendach rozwojowych w obszarze systemów informatyki w medycynie

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Potrafi przygotować prezentację zawierającą przedstawienie aspektu inżynierskiego pracy dyplomowej, oraz celu, zakresu i założeń projektowych pracy dyplomowej

PEU_U02 Potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty projektu.

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć - seminarium | | Liczba godzin |
|--------------------------|--|---------------|
| Se1 | Zajęcia wprowadzające. Informacja prowadzącego o zasadach zaliczenia przedmiotu. Ustalenie harmonogramu prezentacji seminaryjnych. Zaznajomienie studentów z wymaganiami stawianymi inżynierskim pracom dyplomowym | 2 |
| Se2 | Pierwsze prezentacje seminaryjne obejmujące przedstawienie celu, zakresu, genezy oraz założeń projektowych inżynierskiej pracy dyplomowej | 2 |
| Se3 | Pierwsze prezentacje seminaryjne obejmujące przedstawienie celu, zakresu, genezy oraz założeń projektowych inżynierskiej pracy dyplomowej | 2 |
| Se4 | Pierwsze prezentacje seminaryjne obejmujące przedstawienie celu, zakresu, genezy oraz założeń projektowych inżynierskiej pracy dyplomowej | 2 |
| Se5 | Pierwsze prezentacje seminaryjne obejmujące przedstawienie celu, zakresu, genezy oraz założeń projektowych inżynierskiej pracy dyplomowej | 2 |
| Se6 | Informacja prowadzącego nt. formy, układu, zawartości i zasad pisania inżynierskiej pracy dyplomowej | 2 |
| Se7 | Drugie prezentacje seminaryjne zawierające omówienie wyników uzyskanych przy realizacji pracy dyplomowej | 2 |
| Se8 | Drugie prezentacje seminaryjne zawierające omówienie wyników uzyskanych przy realizacji pracy dyplomowej | 2 |
| Se9 | Drugie prezentacje seminaryjne zawierające omówienie wyników uzyskanych przy realizacji pracy dyplomowej | 2 |
| Se10 | Drugie prezentacje seminaryjne zawierające omówienie wyników uzyskanych przy realizacji pracy dyplomowej | 2 |
| Se11 | Drugie prezentacje seminaryjne zawierające omówienie wyników uzyskanych przy realizacji pracy dyplomowej | 2 |
| Se12 | Drugie prezentacje seminaryjne zawierające omówienie wyników uzyskanych przy realizacji pracy dyplomowej | 2 |
| Se13 | Drugie prezentacje seminaryjne zawierające omówienie wyników uzyskanych przy realizacji pracy dyplomowej | 2 |
| Se14 | Drugie prezentacje seminaryjne zawierające omówienie wyników uzyskanych przy realizacji pracy dyplomowej | 2 |
| Se15 | Podsumowanie prezentacji seminaryjnych. Informacja prowadzącego nt. przebiegu egzaminu dyplomowego | 2 |
| Suma godzin | | 30 |

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Prezentacja 1: cel, zakres projektu, geneza tematu oraz założenia projektowe
- N2. Prezentacja 2: wyniki uzyskane przez studenta przy realizacji pracy dyplomowej
- N3. Konsultacje z opiekunem pracy dyplomowej
- N4. Praca własna – przygotowanie dwóch prezentacji seminaryjnych

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)) | Numer efektu uczenia się | Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się |
|--|--------------------------|---|
| F1 | PEU_W01 PEU_U01 | Pierwsza prezentacja seminaryjna Aktywność – udział w dyskusji |
| F2 | PEU_W01 PEU_U02 | Druga prezentacja seminaryjna Aktywność – udział w dyskusji |
| P = 0.5 F1 + 0.5 F2 | | |

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Literatura zalecana przez promotora pracy
- [2] Hindle T., *Sztuka prezentacji*. Wydawnictwo Wiedza i Życie, Warszawa 2000
- [3] Negrino T., *PowerPoint. Tworzenie prezentacji. Projekty*, Wydawnictwo HELION, Gliwice 2005
- [4] Furmanek W., *Zasady przygotowywania prac dyplomowych (licencjackich, inżynierskich oraz magisterskich)*, Rzeszów 2009
- [5] Kozłowski R., *Praktyczny sposób pisania prac dyplomowych*, Warszawa 2009

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Literatura specjalistyczna z obszaru objętego tematem inżynierskiej pracy dyplomowej

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Robert Burduk, Robert.Burduk@pwr.edu.pl

| | |
|---|--|
| WYDZIAŁ Informatyki i Telekomunikacji | |
| KARTA PRZEDMIOTU | |
| Nazwa przedmiotu w języku polskim | Praca dyplomowa |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | Diploma thesis |
| Kierunek studiów (jeśli dotyczy): | Informatyka techniczna |
| Specjalność (jeśli dotyczy): | Systemy informatyki w medycynie |
| Poziom i forma studiów: | I stopień, stacjonarna |
| Rodzaj przedmiotu: | wybieralny |
| Kod przedmiotu | W04ITE-SI0111D |
| Grupa kursów | NIE |

| | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium |
|---|--------|-----------|--------------|---------------------|------------|
| Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU) | | | | 360 | |
| Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS) | | | | 360 | |
| Forma zaliczenia | | | | zaliczenie na ocenę | |
| Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X) | | | | X | |
| Liczba punktów ECTS | | | | 12 | |
| w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P) | | | | 8 | |
| w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU) | | | | 6 | |

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

C1 Nabycie umiejętności opracowania dokumentacji dotyczącej realizacji celu pracy inżynierskiej
 C2 Nabycie umiejętności samodzielnej realizacji zadania inżynierskiego z wykorzystaniem aktualnych rozwiązań technologicznych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Potrafi sformułować zadanie inżynierskie w obszarze informatyki oraz przygotować specyfikacje wymagań

PEU_U02 Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, dokumentacji, baz danych i innych źródeł

PEU_U03 Potrafi wykonać pracę dyplomową w postaci projektu inżynierskiego w obszarze informatyki

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 Potrafi krytycznie ocenić istniejące i własne rozwiązania naukowo-techniczne

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć - projekt | | Liczba godzin |
|-----------------------|--|---------------|
| Pr1 | Analiza stanu wiedzy i technologii w obszarze pracy | |
| Pr2 | Sformułowanie zadania inżynierskiego, specyfikacja wymagań | |
| Pr3 | Realizacja zadania inżynierskiego | |
| Pr4 | Opracowanie dokumentacji, redakcja pracy dyplomowej | |
| | Suma godzin | |

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. konsultacje

N2. dyskusja nt. celowości stosowanych rozwiązań

N3. praca własna – samodzielne studia

N4. praca własna – przygotowanie projektu inżynierskiego

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)) | Numer efektu uczenia się | Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się |
|--|---------------------------|---|
| F1 | PEU_U01- PEU_U03, PEU_K01 | ocena przygotowanej pracy dyplomowej |
| P=F1 | | |

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Literatura uzgodniona z opiekunem pracy dyplomowej
- [2] Dokumentacja techniczna wykorzystywanych narzędzi i technologii

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Rekomendacje dot. pracy dyplomowej – strona Wydziału:
<https://wit.pwr.edu.pl/studenci/dyplomanci/praca-dyplomowa>

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr hab. inż. Robert Burduk, Robert.Burduk@pwr.edu.pl