

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim Analiza i ocena bezpieczeństwa systemów usługowych i Internetu Rzeczy (IoT)	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim Analysis and evaluation of service-oriented and Internet of Things systems security	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka Stosowana	
Specjalność (jeśli dotyczy): Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych - ZSTI	
Poziom i forma studiów:	I / II II stopień / jednolite studia magisterskie* , stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	W04IST-SM0406P
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)	60			60	
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)					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0			2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1,2			1,2	

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawowa wiedza z zakresu analizy matematycznej i rachunku prawdopodobieństwa
2. Podstawowa wiedza z zakresu kryptografii i kryptoanalizy
3. Podstawowa wiedza z zakresu programowania i projektowania usługowych systemów informatycznych

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie podstawowej wiedzy odnośnie metod analizy i oceny bezpieczeństwa systemów usługowych oraz Internetu rzeczy.
- C2. Zdobycie umiejętności dotyczących analizy bezpieczeństwa systemów usługowych oraz Internetu rzeczy.
- C3. Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących współpracę w grupie oraz samodzielne zdobywanie wiedzy.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

PEU_W01 Posiada wiedzę z zakresu zarządzania bezpieczeństwem informacji i usług.

PEU_W02 Zna metody analizy poziomu bezpieczeństwa systemów usługowych i Internetu rzeczy.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Potrafi określić wymagania dotyczące zabezpieczeń i strategii bezpieczeństwa.

PEU_U02 Potrafi dokonać analizy ryzyka i oceny bezpieczeństwa w systemach usługowych i Internetu rzeczy.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 Rozumie potrzebę analizy i oceny bezpieczeństwa w systemach usługowych i Internetu rzeczy

PEU_K02 Rozumie rolę polityki bezpieczeństwa w kształtowaniu poziomu bezpieczeństwa.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do tematyki analizy i oceny bezpieczeństwa	2
Wy2	Modelowanie sieci złożonych i analiza strukturalna sieci	2
Wy3	Zastosowania analizy strukturalnej w telekomunikacji i informatyce	2
Wy4	Dynamika sieci i predykcja zmian w sieciach złożonych	2
Wy5	Systemy teleinformatyczne jako sieci złożone	2

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Wy6	Architektura systemów usługowych i Internetu Rzeczy w kontekście zapewnienia bezpieczeństwa	2
Wy7	Aspekty analizy i oceny bezpieczeństwa systemów informatycznych	2
Wy8	Bezpieczeństwo systemów informatycznych w kontekście realizacji wymagań funkcjonalnych oraz zapewnienia wymaganego poziomu QoS	2
Wy9	Zagrożenia bezpieczeństwa w systemach usługowych i Internetu Rzeczy	2
Wy10	Praktyczne metody analizy i oceny bezpieczeństwa w systemach usługowych i Internetu Rzeczy	2
Wy11	Audyt bezpieczeństwa w systemach usługowych i Internetu Rzeczy	2
Wy12	Wykrywanie anomalii w systemach w systemach usługowych i Internetu Rzeczy	2
Wy13	Metody zapewnienia bezpieczeństwa w systemach usługowych i Internetu Rzeczy	2
Wy14	Metody zapewnienia bezpieczeństwa komunikacji systemów usługowych i Internetu rzeczy oraz bezpieczeństwa gromadzonych i przetwarzanych danych	2
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Sformułowanie zadania projektowego na podstawie analizy literatury przedmiotu, dokumentacji, itp.	2
Pr2	Uzasadnienie wyboru zadania i celowości realizacji zadania projektowego – analiza oczekiwanych korzyści z realizacji zadania projektowego oraz prezentacja harmonogramu pracy	2
Pr3	Zdefiniowanie założeń, opracowanie koncepcji realizacji projektu oraz realizacja wstępnych etapów projektu.	3
Pr4	Prezentacja dotychczasowych postępów w realizacji projektu na forum grupy	2
Pr5	Realizacja projektu z wykorzystaniem wiedzy i umiejętności z zakresu analizy i oceny bezpieczeństwa systemów usługowych i Internetu Rzeczy	2
Pr6	Realizacja projektu z wykorzystaniem wiedzy i umiejętności z zakresu analizy i oceny bezpieczeństwa systemów usługowych i Internetu Rzeczy	2
Pr7	Prezentacja wyników realizacji zadania projektowego na forum grupy	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.
N2. Praca własna studenta – realizacja w grupie projektu dotyczącego zagadnień bezpieczeństwa w systemach usługowych i Internetu Rzecz.
N3. Praca własna studenta – samodzielne studia i uczenie się.

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

N4. Praca własna studenta – przygotowywanie prezentacji i dokumentacji.

N5. Konsultacje dla zainteresowanych studentów.

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 (wykład)	PEU_W01, PEU_W02, PEU_K01, PEU_K02	Obecność na wykładzie. Obserwacja aktywności studenta. Konsultacje i wspólna analiza przykładowych problemów w trakcie wykładu.
F2 (projekt)	PEU_W01, PEU_W02, PEU_U01, PEU_U02	Sprawdzanie przygotowania studenta. Sprawdzanie obecności studenta. Obserwacja aktywności studenta. Obserwacja i ocena postępów oraz terminowości realizacji zadań projektowych. Obserwacja i ocena samodzielności studenta oraz umiejętności pracy w zespole.
P1 (wykład)	PEU_W01, PEU_W02, PEU_K01, PEU_K02	Kolokwium na zaliczenie z uwzględnieniem oceny formującej F1 (wykład)
P2 (projekt)	PEU_W01, PEU_W02, PEU_U01, PEU_U02	Prezentacja wyniku realizacji projektu, ocena zaprezentowanego projektu z uwzględnieniem oceny formującej F2 (projekt).

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Bhattacharyya, Dhruva Kumar, and Jugal Kumar Kalita. Network anomaly detection: A machine learning perspective. CRC Press, 2013.
- [2] Brian Russell, Drew Van Duren, Practical Internet of Things Security, Packt Publishing, 2016
- [3] Shancang Li, Li Da Xu, Securing the Internet of Things, Syngress, 2017
- [4] Aaron Guzman, Aditya Gupta, IoT Penetration Testing Cookbook, Packt Publishing, 2017
- [5] Arthur Salmon, Warun Levesque, Michael McLafferty, Applied Network Security, Packt Publishing 2017
- [6] Hu, Fei. Security and Privacy in Internet of Things (IoTs): Models, Algorithms, and Implementations. CRC Press, 2016
- [7] T. Gross, H. Sayama (Eds.): Adaptive networks: Theory, models and applications, Springer: Complexity, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 2009.
- [8] U. Brandes, T. Erlebach (Eds.) Network Analysis, Methodological Foundations, Springer LNCS, Theoretical Computer Science and General Issues, Vol. 3418, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 2005.
- [9] <https://owasp.org/www-project-application-security-verification-standard/>

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Hodge, Victoria; Austin, Jim; ,A survey of outlier detection methodologies, Artificial Intelligence Review,22, 2, 85-126, 2004, Springer
- [2] Mastorakis, George Mavromoustakis, Constandinos X. Pallis, Evangelos. (2015). Resource Management of Mobile Cloud Computing Networks and Environments. IGI Global.
- [3] Aditya Gupta, The IoT Hacker's Handbook: A Practical Guide to Hacking the Internet of Things, Apress, 2019
- [4] Sagar Rahalkar, Network Vulnerability Assessment, Packt Publishing, 2018
- [5] Onnela J.P., et. al. Structure and tie strengths in mobile communication networks, Proceedings of the National Academy of Sciences 18, 7332-7336, 2007.
- [6] Oh, S., Lee, D., Kumara, S.: Effective Web Service Composition in Diverse and Large-Scale Service Networks, IEEE Transactions on Services Computing, Vol. 1, No. 1 (2008).

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

Dr inż. Łukasz Falas, lukaszfalas@gmail.com

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: Budowanie systemów usługowych z wykorzystaniem chmur obliczeniowych

Nazwa przedmiotu w języku angielskim Building service systems using cloud computing

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka Stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy): Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych - ZSTI

Poziom i forma studiów: ~~I/ II stopień / jednolite studia magisterskie*~~, stacjonarna / **niestacjonarna***

Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *~~

Kod przedmiotu **W04IST-SM0423**

Grupa kursów **TAK / NIE***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
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)					
Liczba punktów ECTS	2			2	
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			1,2	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawowa wiedza na temat systemów sieciowych i usługowych
2. Podstawowa wiedza w zakresie systemów wirtualizacji
3. Podstawowa umiejętność budowania systemów informatycznych
4. Zaawansowana umiejętność programowania w językach obiektowych
5. Średniozaawansowana znajomość metod obliczeniowych
6. Podstawowa wiedza na temat technik przydziału zasobów obliczeniowych i komunikacyjnych
7. Podstawowa wiedza na temat architektury systemów wbudowanych
8. Umiejętność pozyskiwania informacji z zakresu informatyki ze źródeł tradycyjnych i elektronicznych, w języku polskim i angielskim, oraz samodzielnego zdobywania wiedzy.
9. Posiadanie podstawowych umiejętności związanych z pracą indywidualną oraz pracą w zespole oraz umiejętności planowania pracy i realizacji projektu informatycznego zgodnie z przyjętym harmonogramem.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zapoznanie studentów z architekturą i działaniem rozproszonych systemów usługowych

C2 Zapoznanie studentów z architekturą i działaniem chmurowych infrastruktur sieciowo obliczeniowych

C3 Zapoznanie studentów z zagadnieniami z zakresu Internetu Rzeczy

C4 Nabycie umiejętności projektowania i budowania rozproszonych systemów usługowych opartych na zwirtualizowanej infrastrukturze chmurowej

C5 Nabycie umiejętności wykorzystywania infrastruktury sieciowo obliczeniowej na potrzeby rozwiązywania problemów przy użyciu zaawansowanych metod obliczeniowych

C6 Nabycie umiejętności wykorzystywania mechanizmów Internetu Rzeczy w projektowaniu i budowaniu rozproszonych systemów usługowych

C7 Nabycie umiejętności w zakresie przydziału zasobów komunikacyjnych i obliczeniowych dla rozproszonych systemów usługowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 – ma wiedzę na temat działania rozproszonych systemów usługowych

PEU_W02 – ma wiedzę na temat chmurowych infrastruktur sieciowo obliczeniowych

PEU_W03 – ma wiedzę na temat systemów opartych o koncepcję Internetu Rzeczy

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 – potrafi zaprojektować i zbudować rozproszony system usługowy oparty na zwirtualizowanej infrastrukturze chmurowej

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

PEU_U02 – potrafi wykorzystać infrastruktury sieciowo obliczeniowe na potrzeby rozwiązywania problemów przy użyciu zaawansowanych metod obliczeniowych

PEU_U03 – potrafi wykorzystać mechanizmy Internetu Rzeczy w projektowaniu i budowaniu rozproszonych systemów usługowych

PEU_U04 – potrafi wykorzystać mechanizmy przydziału zasobów w projektowaniu i budowaniu rozproszonych systemów usługowych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 – potrafi pracować w grupie w celu rozwiązania trudnych problemów

PEU_K02 – potrafi projektować i budować rozproszone systemy informatyczne w grupie

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Rozproszone systemy usługowe -- wprowadzenie	2
Wy2	Systemy wirtualizacji	2
Wy3	Sieciowo obliczeniowe infrastruktury chmurowe	2
Wy4	Internet Rzeczy i nowoczesne techniki komunikacyjne	2
Wy5	Zaawansowane metody obliczeniowe	2
Wy6	Projektowanie rozproszonych systemów informatycznych	2
Wy7	Przydział zasobów komunikacyjnych i obliczeniowych	2
Wy8	Sprawdzian wiedzy	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Sformułowanie zadania projektowego na podstawie analizy literatury przedmiotu, dokumentacji, itp.	2
Pr2	Uzasadnienie wyboru zadania i celowości realizacji zadania projektowego – analiza oczekiwanych korzyści z realizacji zadania projektowego.	2
Pr3	Analiza wymagań ilościowych użytkownika systemu usługowego	2
Pr4	Analiza wymagań jakościowych użytkownika systemu usługowego	2
Pr5	Analiza stanu sztuki w zakresie sposobów rozwiązania zadania projektowego	2
Pr6	Analiza i wybór metodyki realizacji zadania projektowego	2
Pr7	Analiza i wybór narzędzi (metod, algorytmów, procedur, oprogramowania i sprzętu) niezbędnych do realizacji zadania projektowego	2
Pr8	Realizacja prototypów modułów rozwiązania zadania	2
Pr9	Testowanie prototypów modułów	2
Pr10	Modyfikacja prototypowych rozwiązań z wykorzystaniem wyników testów	2

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Pr11	Integracja modułów funkcjonalnych	2
Pr12	Weryfikacja i testowanie zintegrowanego rozwiązania zadania projektowego	2
Pr13	Analiza możliwości rozszerzenia zadania projektowego	2
Pr14	Przygotowanie prezentacji i dokumentacji wyników zadania projektowego	2
Pr15	Prezentacja wyników realizacji zadania projektowego	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykłady z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
- N2. Praca własna studenta – rozwiązywanie zadań problemowych i obliczeniowych.
- N3. Praca grupowa
- N4. Studia literaturowe – praca własna studenta
- N5. Przygotowywanie prezentacji i dokumentacji – praca własna studenta.

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 (wykład)	PEU_W01 PEU_W02 PEU_W03 PEU_U01 PEU_U02 PEU_U03 PEU_U04	Obserwacja aktywności studenta. Rozwiązywanie przykładowych zadań.
F2 – F16 (projekt)	PEU_W01 PEU_W02 PEU_W03 PEU_U01 PEU_U02 PEU_U03 PEU_U04 PEU_K01 PEU_K02	Sprawdzanie przygotowania studenta. Sprawdzanie obecności studenta. Obserwacja aktywności studenta. Obserwacja i ocena samodzielności studenta oraz umiejętności pracy w zespole.
$P = F1 * 0,3 + \sum Fi(2,16)/15 * 0,7$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Anna Danielewska-Tuńska, Piotr Oprocha, Jan Kusiak: Optymalizacja - wybrane metody z przykładami zastosowań, PWN, 2009
- [2] Sam Newman: Building Microservices, O'Reilly, 2015.
- [3] Bill Wilder: Cloud Architecture Patterns, O'Reilly, 2012.
- [4] Eberhard Wolff: Microservices: Flexible Software Architecture, Addison-Wesley, 2016.
- [5] Bob Familiar: Microservices, IoT and Azure: Leveraging DevOps and Microservice Architecture to deliver SaaS Solutions, Apress, 2015.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein, Introduction to Algorithms, MIT 2009
- [2] Bazaraa M. S., Sherali H.D., Shetty C. M., Nonlinear Programming Theory and Algorithms, John Wiley and Sons, Inc., 2006.
- [3] Bubnicki Z., Teoria i algorytmy sterowania, PWN, Warszawa, 2005
- [4] Edward Cambell: Microservices Architecture: Make the architecture of a software as simple as possible, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016
- [5] Susan J. Fowler: Production-Ready Microservices: Building Standardized Systems Across an Engineering Organization, O'Reilly, 2016
- [6] Filip Wojcieszyn: ASP.NET Web API 2 Recipes: A Problem-Solution Approach, Apress, 2014.
- [7] Mark J. Price: C# 7 and .NET Core: Modern Cross-Platform Development - Second Edition, Packt Publishing, 2017.

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

**dr inż. Łukasz Falas, lukasz.falas@pwr.edu.pl
dr inż. Patryk Schauer, patryk.schauer@pwr.edu.pl**

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim Eksploracja danych metodami uczenia maszynowego

Nazwa przedmiotu w języku angielskim ... Data exploration using machine learning ...

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ... Informatyka Stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy): ... Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych (ZSTI) ..

Poziom i forma studiów: † / II stopień / jednolite studia magisterskie*, stacjonarna / niestacjonarna*

Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy~~ / wybieralny / ~~ogólnouczelniany~~ *

Kod przedmiotu W04IST-SM0414P

Grupa kursów ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
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)					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1,2			1,2	

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawy programowania.
2. Algebra liniowa.
3. Analiza matematyczna.
4. Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Nabycie znajomości metod i narzędzi danologii (*data science*).

C2 Nabycie umiejętności stosowania narzędzi do eksploracji danych oraz uczenia maszynowego.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Znajomość pojęć z dziedziny uczenia maszynowego.

PEU_W02 Znajomość pojęć z dziedziny eksploracji danych.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Znajomość podstaw języka Python.

PEU_U02 Znajomość wybranych bibliotek języka Python do uczenia maszynowego i eksploracji danych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawy środowiska Python: dystrybucje Pythona, przegląd pakietów do eksploracji danych i uczenia maszynowego.	2
Wy2	Przekształcanie danych: importowanie i wstępne przetwarzanie, obsługa brakujących i błędnych danych.	1
Wy3	Wizualizacja danych: histogram, wykresy pudełkowe, rozkłady, relacje w danych.	1
Wy4	Redukcja wymiarów: tworzenie cech, metody PCA, LDA, ICA.	2
Wy5	Klasyfikacja i grupowanie: naiwny klasyfikator bayesowski, metoda k-NN, SVM, k-średnich, grupowanie hierarchiczne.	3
Wy6	Regresja: liniowa, logistyczna, odporna.	2
Wy7	Walidacja i selekcja modelu: walidacja krzyżowa, bootstrapping, kryteria pseudoR ² , AIC, BIC.	2
Wy8	Uczenie przyrostowe i skalowalność.	2

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

	Suma godzin	15
--	-------------	-----------

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Przedstawienie warunków zaliczenia kursu oraz zakresu prac projektowych.	2
Pr2	Wybór tematu projektu: określenie źródła danych do przetwarzania.	2
Pr3	Sformułowanie problemów i zakresu prac.	2
Pr4	Zaproponowanie metod rozwiązania sformułowanych problemów.	2
Pr5	Określenie wymagań dla aplikacji.	2
Pr6	Opracowanie w języku Python prototypu aplikacji rozwiązującej uproszczoną instancję problemu.	6
Pr7	Opracowanie w języku Python kompletnej aplikacji rozwiązującej postawiony problem.	10
Pr8	Przygotowanie dokumentacji.	4
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny. Prezentacje multimedialne.
N2. Praca własna studenta – programowanie w środowisku Python.
N3. Praca własna studenta – prezentacja rezultatów prac.

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_U02	Ocena pracy projektowej
F2	PEU_W01, PEU_W02	Egzamin z wykładu
P1 – ocena z wykładu na podstawie F1		
P2 – ocena z wykładu na podstawie F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Boschetti A., Massaron L., *Python – Podstawy nauki o danych*, Helion, 2016
- [2] Matthes E., *Python – Instrukcje dla programisty*, Helion, 2016
- [3] Morzy T., *Eksploracja danych – Metody i algorytmy*, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2013

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Larose D.T., *Modele i metody eksploracji danych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2008
- [2] Unpingco J., *Python for Probability, Statistics, and Machine Learning*, Springer, 2016

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

dr inż. Jarosław Drapała, jaroslaw.drapala@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim Etyka nowych technologii

Nazwa przedmiotu w języku angielskim Ethics of new technologies

Kierunek studiów (jeśli dotyczy):

Specjalność (jeśli dotyczy):

Poziom i forma studiów: I/ II stopień / ~~jednolite studia magisterskie*~~, stacjonarna /

niestacjonarna*

Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *~~

Kod przedmiotu W08IST-SM0005S

Grupa kursów TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					60
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)					
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)					1,2

*niepotrzebne skreślić

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

Brak wymagań wstępnych.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Student uzyskuje wiedzę na temat etycznych aspektów nowych technologii, w tym dotyczących dylematów wiążących się z oceną technologii.

C2 Student ma świadomość znaczenia etycznych zasad tworzenia i zastosowania technologii i posiada kompetencję do współorganizowania działań na rzecz interesu publicznego.

C3 Student ma świadomość poza technicznych aspektów działalności inżynierskiej oraz społecznej odpowiedzialności inżyniera.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 [P7S_WK1]: Zna i rozumie etyczne i humanistyczne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej.

PEU_W02 [P7S_WK3]: Zna i rozumie podstawowe dylematy współczesnej cywilizacji.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 [P7S_UK]: Potrafi prowadzić debatę.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 [P7S_KK]: Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści.

PEU_K02 [P7S_KO]: Jest gotów do podejmowania działań na rzecz interesu publicznego.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – seminarium		Liczba godzin
Se1	Wprowadzenie: moralność, etyka, prawo. Etyka ogólna i stosowana.	1
Se2	Teorie etyczne a typy uzasadnień sądów moralnych. Spory w zakresie wiedzy i w zakresie postaw.	2
Se3	Struktura i rodzaje dylematu etycznego. Dylematy etyczne związane z działalnością inżynierską oraz oceną technologii.	2
Se4	Ekspercka i partycypacyjna ocena technologii. Zarządzanie technologią.	2
Se5	Ryzyka i korzyści zastosowania technologii; perspektywa użytkownika. Analizy przypadków; roboetyka i inne.	2

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Se6	Podjęcia etyczne dotyczące zastosowania nowych technologii. Problem etycznych wytycznych.	2
Se7	Etyczne unormowania profesji inżynierskich. Wybrane kodeksy etyczne.	2
Se8	Obowiązki wobec społeczeństwa. Odpowiedzialne badania i innowacje (RRI). Podsumowanie kursu.	2
	Total hours	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład interaktywny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.
- N2. Praca w grupach.
- N3. Indywidualna praca studenta.
- N4. Analiza przypadku.
- N5. Burza mózgów.
- N6. Warsztat scenariuszowy.
- N7. Dyskusja tematyczna.

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_U01 PEU_K01	Praca pisemna (analiza przypadku)
F2	PEU_W01 PEU_W02 PEU_U01 PEU_K01, PEU_K02	Udział w dyskusjach i innych zadaniach na zajęciach.
P=F1+F2 Średnia ważona ocen F1 (2/3 oceny końcowej) i F2 (1/3 oceny końcowej).		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Gwiazdowicz M., Stankiewicz P. *Technology Assessment. Problematyka oceny technologii* „Studia BAS” 2015, 3(43).
- [2] Małek M. Mazurek E., Serafin K., *Etyka i technika. Etyczne, społeczne i edukacyjne aspekty działalności inżynierskiej*, Wrocław 2014.
- [3] Michalski K., *Technology Assessment – nowe wyzwania dla filozofii nauki i ogólnej metodologii nauk*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej 2019.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Bińczyk E., *Technonauka w społeczeństwie ryzyka*, Wyd. Naukowe UMK 2012.
- [2] Chyrowicz B., *O sytuacjach bez wyjścia w etyce*, Wyd. Znak, Kraków 2008.
- [3] Małek-Orłowska M., *Niemoralność finansowania robota? O negatywnej rekomendacji AOTM dla robota Da Vinci*, „Prawo i Medycyna” 2016, 1 (62/18), s. 68-80.
- [4] Małek-Orłowska M., *Technologie human enhancement: zakres zastosowania i metody oceny*, (red. E.Bińczyk i in.) *Horyzonty konstruktywizmu: inspiracje, perspektywy, przyszłość*, Wyd. UMK 2015.
- [5] Stankiewicz P. *Od przekonywania do współdecydowania: zarządzanie konfliktami wokół ryzyka i technologii*, „Studia Socjologiczne” 2011, 4 (203).
- [6] Stankiewicz P., *Zbudujemy wam elektrownię (atomową!). Praktyka oceny technologii przy rozwoju energetyki jądrowej w Polsce*, „Studia Socjologiczne” 2014, 1 (212), s. 77-107.

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

Monika Małek-Orłowska, monika.malek@pwr.edu.pl;

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim Fizyczne podstawy współczesnej informatyki

Nazwa przedmiotu w języku angielskim Physical fundamentals of modern computer science

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy): Zastosowanie Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Poziom i forma studiów: ~~I / II stopień / jednolite studia magisterskie*~~, stacjonarna /
niestacjonarna*

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny / ogólnouczelniany *~~

Kod przedmiotu W11IST-SM0001W

Grupa kursów ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				
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)					
Liczba punktów ECTS	1				
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)	0,6				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki klasycznej oraz współczesnej, a także elementów mechaniki kwantowej.
2. Posiada podstawową wiedzę z zakresu budowy, działania i architektury komputera, urządzeń mobilnych, czy systemów teleinformatycznych.
3. Zna podstawowe metody i narzędzia gromadzenia i przetwarzania informacji (danych).

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poszerzenie wiedzy w zakresie wybranych zagadnień z fizyki klasycznej, uwzględniającej jej aspekty aplikacyjne, z działów elektromagnetyzmu oraz fal elektromagnetycznych.
- C2 Nabycie podstawowej wiedzy, uwzględniającej jej aspekty aplikacyjne z zakresu fizyki półprzewodników i współczesnych technologii półprzewodnikowych.
- C3 Poszerzenie wiedzy z zakresu fizycznych podstaw działania wybranych przyrządów a także systemów informatycznych, służących do bezprzewodowej transmisji danych oraz ich rejestracji, gromadzenia i przetwarzania.
- C4 Wyrobienie umiejętności analizy zjawisk fizycznych, zachodzących we współczesnych urządzeniach i systemach informatycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna i rozumie fizyczne podstawy elektromagnetyzmu oraz fal elektromagnetycznych, na podstawie których bazuje wiele przyrządów a także systemów informatycznych.

PEK_W02 Zna materiały oraz technologie półprzewodnikowe, służące do wytwarzania i konstrukcji różnych przyrządów półprzewodnikowych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi powiązać zjawiska z wybranych dziedzin fizyki klasycznej z działaniem omawianych przyrządów i systemów informatycznych.

PEK_U02 Potrafi samodzielnie kontynuować i pogłębiać studia literaturowe.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Rozumie potrzebę samokształcenia.

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie – omówienie tematyki wykładu. Zapoznanie się z zasadami zaliczenia kursu.	1
Wy2/ Wy3	Materiały półprzewodnikowe. Półprzewodniki. Prąd elektryczny w półprzewodnikach. Złącze p-n i jego właściwości. Technologie półprzewodnikowe. Budowa, i zasada działania wybranych przyrządów półprzewodnikowych i ich zastosowanie (dioda półprzewodnikowa, fotodioda, laser półprzewodnikowy, tranzystor polowy).	4
Wy4	Elementy elektryczności. Pole elektryczne - wielkości charakteryzujące pole. Prąd elektryczny. Przewodniki w polu elektrycznym. Pojemność elektryczna. Techniki pojemnościowe i ich zastosowania w ekranach dotykowych. Pamięć elektrostatyczna. Struktura komórki pamięci DRAM.	2
Wy5/ Wy6	Elementy magnetyzmu. Pole magnetyczne - wielkości charakteryzujące pole. Pole magnetyczne wywołane przepływem prądu. Indukcja elektromagnetyczna. Magnetyzm materii. Materiały diamagnetyczne, paramagnetyczne i ferromagnetyczne. Zastosowania miękkich i twardych ferromagnetyków. Zapis przechowanie i odczyt informacji w nośnikach magnetycznych / dyskach twardych.	4
Wy7	Fale elektromagnetyczne. Skala fal elektromagnetycznych. Rozchodzenie się fali. Zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia i jego zastosowanie. Zasady radio łączności. Modulacja AM i FM. Radiowa transmisja danych. Zasada działania bezprzewodowych sieci komputerowych opartych na komunikacji radiowej. Przykłady Zastosowań fal radiowych: komunikacja satelitarna, zdalne sterowanie np. pojazdami itp.	2
Wy8	Test zaliczeniowy.	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Wykład z prezentacjami multimedialnymi.</p> <p>N2. Materiały do wykładu umieszczone w internecie.</p> <p>N3. Literatura podstawowa i uzupełniająca proponowana w ramach wykładu.</p> <p>N4. Konsultacje i kontakt pocztą elektroniczną.</p> <p>N5. Praca własna. Samodzielne studiowanie literatury.</p>

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

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01	Aktywność na wykładzie.
F2	PEK_W01, PEK_W02	Test zaliczeniowy
P = F2 z uwzględnieniem F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, *Podstawy fizyki*, tom 2-4, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2012.
- [2] J. Hennel, *Podstawy elektroniki półprzewodnikowej*, WNT, Warszawa, 2003.
- [3] W. Marciniak, *Przyrządy półprzewodnikowe i układy scalone*, WNT, Warszawa, 1979.
- [4] A. Ignacyk, *Technologie ekranów dotykowych*,
- [5] www.fis.agh.edu.pl/~skoczen/embed/pdf3/touchScreen.pdf
- [6] K. Wojtuszkiewicz, *Urządzenia techniki komputerowej; cz 2*, PWN SA, Warszawa, 2007.
- [7] M. Soiński, *Materiały magnetyczne w technice*, Centralny Ośrodek Szkolenia i Wydawnictw
- [8] SEP, Warszawa, 2001.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] P. Metzger, *Anatomia PC*, Wydawnictwo Helion, 2007.
- [2] E-materiały umieszczone w internecie, związane z tematyką wykładu.

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

dr inż. Eunika Zielony eunika.zielony@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: METODY PLANOWANIA I ANALIZY EKSPERYMENTÓW

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: METHODS OF DESIGN AND ANALYSIS OF EXPERIMENTS

Kierunek studiów: Informatyka stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy): Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Poziom i forma studiów: II stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~*

Kod przedmiotu W13IST-SM0001W

Grupa kursów NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0,6				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość i umiejętność zastosowania podstawowych metod analizy matematycznej i algebry w zakresie programów kierunków inżynierskich
2. Znajomość podstawowych pojęć rachunku prawdopodobieństwa w zakresie programów kierunków inżynierskich.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Przedstawienie najważniejszych zasad planowania badania statystycznego.

C2 Przekazanie wiedzy na temat dobierania odpowiednich metod analizy opisowej oraz testów statystycznych do opracowania wyników eksperymentów.

C3 Przekazanie wiedzy na temat tworzenia i prawidłowej interpretacji podstawowych modeli statystycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 znajomość podstawowych zasad planowania badania statystycznego,

PEU_W02 znajomość metod analizy opisowej danych empirycznych,

PEU_W03 znajomość podstawowych testów statystycznych wraz z założeniami koniecznymi do ich stosowania,

PEU_W04 podstawowa wiedza na temat analizy zależności zmiennych ilościowych oraz modeli regresji liniowej.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 umiejętność doboru i wyznaczenia odpowiednich statystyk opisowych dla danych eksperymentalnych,

PEU_U02 umiejętność graficznej prezentacji wyników badań i wyciągania wniosków na podstawie uzyskanych zestawień,

PEU_U03 umiejętność doboru odpowiednich testów statystycznych w celu opracowania wyników eksperymentów,

PEU_U04 umiejętność przeprowadzenia analizy zależności zmiennych ilościowych oraz budowy i interpretacji modeli regresji liniowej.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 rozumienie konieczności systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu.

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe pojęcia statystyki. Populacja i próba statystyczna. Rodzaje cech statystycznych. Podstawowe zasady planowania eksperymentu naukowego.	2h
Wy2	Analiza opisowa danych. Prezentacja graficzna wyników pomiarów. Podstawowe wskaźniki sumaryczne i ich własności.	2h
Wy3	Przygotowanie danych do analiz (wybór podzbiorów, standaryzacja, dyskretyzacja, proste przekształcenia). Problem jakości danych: obserwacje brakujące i nietypowe.	1h
Wy4	Podstawy teoretyczne metod statystycznych. Elementy rachunku prawdopodobieństwa. Najważniejsze zmienne losowe dyskretne i ciągłe oraz ich rozkłady. Estymacja parametrów. Dopasowanie odpowiedniego rozkładu do danych. Przedziały ufności. Dobór wielkości próby.	2h
Wy5	Testowanie hipotez statystycznych — wprowadzenie. Idea testowania hipotez (hipoteza zerowa i alternatywna, istotność statystyczna). Ogólny schemat weryfikacji hipotezy statystycznej. Błąd pierwszego i drugiego rodzaju. Moc testu. Testy jednostronne i dwustronne. Rodzaje testów statystycznych (testy istotności, zgodności i niezależności). Związek między testami i przedziałami ufności.	2h
Wy6	Podstawowe testy statystyczne dla jednej oraz dla dwóch populacji. Testy istotności dla wartości średniej i wariancji. Testy istotności dla proporcji. Wybrane testy zgodności (test chi-kwadrat, testowanie normalności rozkładu).	2h
Wy7	Ocena zależności dwóch zmiennych ilościowych: współczynnik korelacji i wykres rozrzutu. Statystyczne testy istotności korelacji. Analiza korelacji wielu zmiennych (macierze korelacji). Zależności nieliniowe między zmiennymi. Typowe błędy popełniane przy badaniu zależności między zmiennymi.	1h
Wy8	Model regresji liniowej. Prosty model regresji liniowej: założenia i interpretacja modelu Dopasowanie i diagnostyka modelu. Porównanie i wybór najlepszego modelu. Regresja wielokrotna. Wybór zmiennych do budowy modelu. Wykorzystanie dopasowanego modelu do prognozowania. Ograniczenia związane ze stosowaniem modelu regresji liniowej.	2h
Wy9	Kolokwium zaliczeniowe	1h
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład – metoda tradycyjna.
N2. Konsultacje.
N3. Praca własna studenta – przygotowanie do kolokwium.

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 PEU_U01-PEU_U04 PEU_K01	kolokwium zaliczeniowe
F2	PEU_U01-PEU_U04 PEU_K01	zadania domowe
P - ocenę pozytywną otrzymuje student(ka), który(a) z kolokwium i zadań domowych uzyskał co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów (przy czym liczba punktów z zadań domowych stanowi nie więcej niż 15% liczby punktów możliwych do uzyskania z kolokwium zaliczeniowego).		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] J. Koronacki, J. Mielniczuk, Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, WNT, Warszawa 2004.
- [2] A. D. Aczel, Statystyka w zarządzaniu, PWN, Warszawa 2007.
- [3] L. Gajek, M. Kałuszka, Wnioskowanie statystyczne. Modele i metody, WNT, Warszawa 2004.
- [4] W. Klonecki, Statystyka dla inżynierów, PWN, Warszawa 1999.
- [5] W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, 2002.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] H. Jasiulewicz, W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2001.
- [2] W. Kryszczyński, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, Cz. I-II, PWN, Warszawa 2007.
- [3] H. Kaasyk-Rokicka, Statystyka. Zbiór zadań. PWE, Warszawa 2011.
- [4] T. Inglot, T. Ledwina, Z. Ławniczak, Materiały do ćwiczeń z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1984.
- [5] M. Sobczyk, Statystyka. PWN, Warszawa 2007.
- [6] K. Black, Business Statistics: For Contemporary Decision Making, Wiley, 5th edition, 2007.

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

dr inż. Adam Zagdański (Adam.Zagdanski@pwr.edu.pl)

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: Metody profilowania użytkownika w środowiskach inteligentnych.

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Methods of user profiling for intelligent environments.

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka Stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy): Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Poziom i forma studiów: II stopień / stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: wybieralny

Kod przedmiotu W04IST-SM0427P

Grupa kursów NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę			zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			2	
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			1,2	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość podstawowych pojęć w zakresie matematyki dyskretnej.
2. Znajomość podstawowych pojęć i narzędzi optymalizacji dyskretnej.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zdobyć podstawowej wiedzy z zakresu modelowania i analizy profilu użytkownika.
C2 Zdobyć umiejętności formułowania i rozwiązywania problemów związanych z budowaniem, przetwarzaniem i wykorzystaniem profilu użytkownika w środowiskach inteligentnych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Zna i rozumie podstawowe problemy związane z budowaniem i zarządzaniem profilem użytkownika we współczesnych środowiskach inteligentnych.

PEU_W02 Zna i rozumie podstawowe modele i metody zarządzania wiedzą stosowanych w procesach przetwarzania profilu użytkownika we współczesnych środowiskach inteligentnych.

PEU_W03 Zna podstawowe metodyki implementacji procesów przetwarzania profilu użytkownika we współczesnych środowiskach inteligentnych.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Potrafi wybrać modele profilu użytkownika adekwatne dla przykładowych zadań zarządzania wiedzą we współczesnych środowiskach inteligentnych.

PEU_U02 Potrafi wybrać właściwe metodyki implementacji opracowanego modelu zarządzania profilem użytkownika w wybranym środowisku inteligentnym.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 Potrafi właściwie zrozumieć naturę przykładowego problemu przetwarzania profilu użytkownika i krytycznie ocenić adekwatność modelu zarządzania profilem użytkownika opracowanego dla przykładowego środowiska inteligentnego.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Ogólne wprowadzenie w problematykę.	1
Wy2	Pojęcie profilu użytkownika, jego funkcja i wykorzystanie we współczesnych środowiskach inteligentnych. Prezentacja przykładów.	2
Wy3	Przegląd podstawowych zadań przetwarzania wiedzy w zarządzaniu profilem użytkownika.	2

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Wy4	Podziałowa i aglomeracyjna strategia grupowania obiektów. Zastosowanie w zarządzaniu profilem użytkownika.	2
Wy5	Zastosowanie tablic decyzyjnych w modelowaniu zachowania i stanów wiedzy użytkownika systemu informatycznego w środowiskach inteligentnych.	2
Wy6	Modele i metody przetwarzania profilu użytkownika w przestrzeni zbiorów.	2
Wy7	Modele i metody przetwarzania profilu użytkownika w przestrzeni podziałów.	2
Wy8	Praca kontrolna.	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie do problematyki profilowania zachowania i stanów wiedzy użytkownika systemu informatycznego w środowisku inteligentnym.	2
Pr2-3	Wybór i zdefiniowanie własnego zadania przetwarzania profilu użytkownika.	4
Pr4-6	Opracowanie modelu strategii zarządzania wiedzą dla wybranego zadania przetwarzania profilu użytkownika.	6
Pr7-9	Opracowanie i prezentacja szczegółowego modelu funkcjonalnego dla systemu informatycznego rozwiązującego wybrane zadanie przetwarzania profilu użytkownika.	6
Pr10-12	Opracowanie i prezentacja modeli implementacyjnych dla podstawowych elementów opracowanego modelu przetwarzania profilu użytkownika.	6
Pr13	Wstępna prezentacja i analiza dokumentacji projektowej.	2
Pr14-15	Finalna prezentacja i ocena projektu.	4
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Wykład tradycyjny.</p> <p>N2. Praca własna studenta – studia literaturowe.</p> <p>N3. Praca własna – rozwiązywanie zadań projektowych.</p> <p>N4. Praca wspólna – dyskusje w ramach grup projektowych.</p> <p>N5. Praca wspólna – rozwiązywanie zadań i rozpatrywanie trudniejszych przypadków na forum grupy studenckiej.</p>

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

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												
Wykład (P)	PEU_W01 PEU_W02 PEU_W03	<p>Sumaryczna ocena punktowa F stopnia realizacji zadań opisowych, testowych i obliczeniowych uzyskana na podstawie pracy kontrolnej przewidzianej w harmonogramie wykładu. Pracę uznaje się za zaliczoną po uzyskaniu minimum 50% maksymalnej liczby punktów.</p> <table border="1" data-bbox="805 757 1388 922"> <thead> <tr> <th>[F/F_{MAX}] %</th> <th>40%</th> <th>60%</th> <th>70%</th> <th>80%</th> <th>90%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ocena</td> <td>3.0</td> <td>3.5</td> <td>4.0</td> <td>4.5</td> <td>5.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>gdzie F_{MAX} maksymalna dopuszczalna liczba punktów.</p>	[F/F _{MAX}] %	40%	60%	70%	80%	90%	Ocena	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
[F/F _{MAX}] %	40%	60%	70%	80%	90%									
Ocena	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0									
Projekt (F)	PEU_U01 PEU_U02 PEU_U03 PEU_K01	<p>Warunkiem koniecznym uzyskania pozytywnej oceny końcowej z projektu jest kompletna realizacja wymienionych w harmonogramie następujących sześciu etapów tworzenia modelu procesu przetwarzania profilu użytkownika:</p> <ul style="list-style-type: none"> - narracyjnego opisu zadania wybranego do realizacji, - opracowania modelu strategii, - opracowania modelu funkcjonalnego dla systemu informatycznego rozwiązującego wybrane zadanie, - wyboru metodyki implementacyjnej, - opracowania i złożenia dokumentacji projektowej, - publicznej prezentacji wyników na forum grupy studenckiej. <p>Realizacja każdego etapu jest oceniana w skali punktowej 1-5. Ocenę końcową wyznacza się na</p>												

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

		podstawie sumy wszystkich sześciu ocen cząstkowych oraz następującej tabeli:					
		[F/30]	40%	60%	70%	80%	90%
		%					
		Ocena	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Cichosz P., *Systemy uczące się*. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.
- [2] Daniłowicz C., Nguyen N.T., Jankowski Ł., *Metody wyboru reprezentacji stanu wiedzy agentów w systemach multiagenckich.*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2002.
- [3] Hand D., Mannila H., Smyth P., *Eksploracja danych.*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2005.
- [4] Pawlak Z., *Systemy informacyjne – podstawy teoretyczne*. WNT, Warszawa 1983.
- [5] Rasiowa H., *Wstęp do matematyki współczesnej*. PWN, Warszawa 2003.
- [6] Ross K.A., Wright Ch., *Matematyka Dyskretna*. PWN, Warszawa 2006.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Cios K.J., Pedrycz W., Świniarski R. W., Kurgan Ł.A., *Data Mining. A Knowledge Discovery Approach.*, Springer, 2007.
- [2] Jarke M., Lenzerini M., Vassiliou Y., Vassiliadis P., *Hurtownie danych. Podstawy i organizacja*. Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne S.A., Warszawa 2003.
- [3] Katarzyniak R.P. (red.), *Informatyczne narzędzia zarządzania wiedzą*. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2013.
- [4] Katarzyniak R.P. (ed.), *Ontologies and Soft Methods in Knowledge Management.*, Advanced Knowledge International. Pty Ltd., Adelaide 2005.
- [5] Poe V., Klauer P., Brobst S., *Tworzenie hurtowni danych.*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.
- [6] Sobecki J., *Rekomendacja interfejsu użytkownika w adaptacyjnych webowych systemach informacyjnych*. Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2009.

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

Radosław Katarzyniak, radoslaw.katarzyniak@pwr.edu.pl

Grzegorz Popek, grzegorz.popek@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: Modele lingwistycznych podsumowań danych i ich zastosowania.

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Models and applications of linguistic data summaries.

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka Stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy): Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Poziom i forma studiów: II stopień / stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: wybieralny

Kod przedmiotu W04IST-SM0428P

Grupa kursów NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę			zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			2	
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			1,2	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość podstawowych pojęć i narzędzi związanych z modelowaniem i przetwarzaniem struktur dyskretnych

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zdobycie podstawowej wiedzy z zakresu modelowania procesu generowania lingwistycznych podsumowań kolekcji danych.

C2 Zdobycie umiejętności formułowania i rozwiązywania problemów związanych z definiowaniem, przetwarzaniem i wykorzystaniem lingwistycznych podsumowań danych w środowiskach inteligentnych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Zna i rozumie podstawowe problemy związane z definiowaniem i ekstrakcją lingwistycznych podsumowań danych we współczesnych środowiskach inteligentnych.

PEU_W02 Zna i rozumie podstawowe metody zarządzania wiedzą stosowanych w procesach generowania lingwistycznych podsumowań danych we współczesnych środowiskach inteligentnych.

PEU_W03 Zna podstawowe metodyki implementacji modeli lingwistycznych podsumowań danych we współczesnych środowiskach inteligentnych.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Potrafi wybrać modele lingwistycznych podsumowań danych adekwatne dla przykładowych zadań zarządzania wiedzą we współczesnych środowiskach inteligentnych.

PEU_U02 Potrafi wybrać właściwe metodyki implementacji opracowanego modelu generowania i przetwarzania lingwistycznych podsumowań danych we współczesnym środowiskach inteligentnych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 Potrafi właściwie zrozumieć naturę przykładowego problemu generowania lingwistycznych podsumowań danych i krytycznie ocenić adekwatność zaproponowanego modelu zarządzania zbiorami potencjalnych podsumowań dla przykładowego środowiska inteligentnego.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie w problematykę lingwistycznych podsumowań danych.	1

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Wy2	Pojęcie i model lingwistycznego podsumowania danych, jego funkcja i wykorzystanie we współczesnych środowiskach inteligentnych. Prezentacja przykładów.	2
Wy3	Podstawowe modele pojęć. Tezaurusy, taksonomie i wielowarstwowe klasyfikatory	2
Wy4	Podziałowa i aglomeracyjna strategia grupowania obiektów. Zastosowanie w przetwarzaniu lingwistycznych podsumowań danych	2
Wy5	Podejście rozmyto-lingwistyczne do generowania lingwistycznych podsumowań danych	2
Wy6	Modele i metody przetwarzania lingwistycznych podsumowań danych oparte na zbiorach przybliżonych.	2
Wy7	Agregacja danych i wiedzy niekompletnej z wykorzystaniem zdań modalnych	2
Wy8	Praca kontrolna.	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć – lab.		Liczba godzin
Lab1	Wprowadzenie do problematyki generowania i przetwarzania lingwistycznych podsumowań danych w środowisku inteligentnym.	2
Lab2-3	Wybór i zdefiniowanie własnego zadania generowania i przetwarzania lingwistycznych podsumowań danych.	4
Lab4-6	Opracowanie modelu strategii zarządzania danymi i wiedzą dla wybranego zadania generowania i przetwarzania lingwistycznych podsumowań danych.	6
Lab7-9	Opracowanie i prezentacja szczegółowego modelu funkcjonalnego dla systemu informatycznego rozwiązującego wybrane zadanie generowania i przetwarzania lingwistycznych podsumowań danych.	6
Lab10-12	Opracowanie i prezentacja modeli implementacyjnych dla podstawowych elementów opracowanego modelu generowania i przetwarzania lingwistycznych podsumowań danych.	6
Lab13	Wstępna prezentacja i ocena dokumentacji projektowej.	2
Lab14-15	Finalna prezentacja i ocena projektu.	4
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny.
- N2. Praca własna studenta – studia literaturowe.
- N3. Praca własna – rozwiązywanie zadań projektowych.
- N4. Praca wspólna – dyskusje w ramach grup projektowych.

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

N5. Praca wspólna – rozwiązywanie zadań i rozpatrywanie trudniejszych przypadków na forum grupy studenckiej.

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																		
Wykład (P)	PEU_W01 PEU_W02 PEU_W03	<p>Sumaryczna ocena punktowa F stopnia realizacji zadań opisowych, testowych i obliczeniowych uzyskana na podstawie pracy kontrolnej przewidzianej w harmonogramie wykładu. Pracę uznaje się za zaliczoną po uzyskaniu minimum 50% maksymalnej liczby punktów.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>[F/F_{MAX}]</td> <td>40%</td> <td>60%</td> <td>70%</td> <td>80%</td> <td>90%</td> </tr> <tr> <td>%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ocena</td> <td>3.0</td> <td>3.5</td> <td>4.0</td> <td>4.5</td> <td>5.0</td> </tr> </table> <p>gdzie F_{MAX} maksymalna dopuszczalna liczba punktów.</p>	[F/F_{MAX}]	40%	60%	70%	80%	90%	%						Ocena	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
[F/F_{MAX}]	40%	60%	70%	80%	90%															
%																				
Ocena	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0															
Projekt (F)	PEU_U01 PEU_U02 PEU_U03 PEU_K01	<p>Warunkiem koniecznym uzyskania pozytywnej oceny końcowej z projektu jest kompletna realizacja wymienionych w harmonogramie następujących sześciu etapów tworzenia modelu procesu przetwarzania profilu użytkownika:</p> <ul style="list-style-type: none"> - narracyjnego opisu zadania wybranego do realizacji, - opracowania modelu strategii, - opracowania modelu funkcjonalnego dla systemu informatycznego rozwiązującego wybrane zadanie, - wyboru metodyki implementacyjnej, - opracowania i złożenia dokumentacji projektowej, 																		

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

		<p>- publicznej prezentacji wyników na forum grupy studenckiej.</p> <p>Realizacja każdego etapu jest oceniana w skali punktowej 1-5. Ocenę końcową wyznacza się na podstawie sumy wszystkich sześciu ocen częściowych oraz następującej tabeli:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">[F/30]</td> <td style="text-align: center;">40%</td> <td style="text-align: center;">60%</td> <td style="text-align: center;">70%</td> <td style="text-align: center;">80%</td> <td style="text-align: center;">90%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Ocena</td> <td style="text-align: center;">3.0</td> <td style="text-align: center;">3.5</td> <td style="text-align: center;">4.0</td> <td style="text-align: center;">4.5</td> <td style="text-align: center;">5.0</td> </tr> </table>	[F/30]	40%	60%	70%	80%	90%	%						Ocena	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
[F/30]	40%	60%	70%	80%	90%															
%																				
Ocena	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0															

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Glöckner I., *Fuzzy quantifiers - A Computational Theory. Part of the Studies in Fuzziness and Soft Computing book series (STUDFUZZ, volume 193).* Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006.
- [2] Daniłowicz C., Nguyen N.T., Jankowski Ł., *Metody wyboru reprezentacji stanu wiedzy agentów w systemach multiagenckich.*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2002.
- [3] Hand D., Mannila H., Smyth P., *Eksploracja danych.*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2005.
- [4] Rasiowa H., *Wstęp do matematyki współczesnej.* PWN, Warszawa 2003.
- [5] Zadrozny S., *Zapytania nieprecyzyjne i lingwistyczne podsumowania baz danych.* Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2006.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Jarke M., Lenzerini M., Vassiliou Y., Vassiliadis P., *Hurtownie danych. Podstawy i organizacja.* Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne S.A., Warszawa 2003.
- [2] Lorkiewicz W., Popek G., Katarzyniak R., *Intuitive approach to knowledge integration.* W: 6th International Conference on Human System Interaction, HSI 2013: Sopot, Poland, June 06-08, cop. 2013 : proceedings / Eds. Paja W.A., Wilamowski, B.M. [Piscataway, NJ : IEEE, 2013]. s. 1-8.
- [3] Popek G., Katarzyniak R., *Interval-based aggregation of fuzzy-linguistic statements.*, W: 2013 10th International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery, FSKD 2013: 23-25 July 2013, Shenyang, China / eds. Jianhua Chen [i in.]. [B.m.] : IEEE, cop. 2013. s. 533-537.
- [4] Modliński Ł., Popek G., *Multiagent approach to fuzzy-linguistic knowledge integration.* Computational Methods in Science and Technology. 2018, vol. 24, nr 4, str. 317-336.
- [5] Poe V., Klauer P., Brobst S., *Tworzenie hurtowni danych.*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.

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

Grzegorz Popek, Grzegorz.popek@pwr.edu.pl

Radosław Katarzyniak, radoslaw.katarzyniak@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Obliczenia inteligentne w systemach informatycznych

Nazwa w języku angielskim: Intelligent computing in information systems

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka Stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy): Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Poziom i forma studiów: II stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: wybieralny

Kod przedmiotu W04IST-SM0414W

Grupa kursów NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
Forma zaliczenia	egzamin			zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0			2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1,2			1,2	

*niepotrzebne skreślić

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

Podstawowa wiedza z zakresu matematyki: logiki, teorii mnogości, analizy matematycznej i rachunku różniczkowego.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zdobycie wiedzy na temat teorii obliczeń miękkich, wybranych metod, ich własności i zastosowań.

C2 Zdobycie umiejętności projektowania systemów informatycznych z zastosowaniem obliczeń miękkich.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01

Zna i rozumie ideę działania wybranych technik inteligencji obliczeniowej.

PEU_W02

Zna i rozumie możliwości zastosowań metod inteligencji obliczeniowej w systemach informatycznych.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01

Potrafi opracować koncepcję zastosowania wybranej techniki obliczeń inteligentnych adekwatnie do wymagań problemu.

PEU_U02

Potrafi zastosować wybrane metody obliczeń inteligentnych z wykorzystaniem dedykowanych narzędzi i bibliotek.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Podstawowe pojęcia. Klasyfikacja metod.	3
Wy2	Obliczenia miękkie (podejście probabilistyczne, rozmyte, niepewne, systemy szare, itp...).	4
Wy3	Wnioskowanie na podstawie wiedzy niepewnej i niepełnej.	2
Wy4	Algorytmy inteligentne (alg. ewolucyjne, mrówkowe, symulowane wyżarzanie, sieci neuronowe itp...)	4

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Wy5	Zastosowania we współczesnych systemach informatycznych – sieci samoorganizujące się, systemy agentowe, itp...	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie – przedstawienie warunków zaliczenia.	1
Pr2	Sformułowanie zadania projektowego.	3
Pr3	Analiza założeń, wymagań i ograniczeń.	2
Pr4	Opracowanie wariantów rozwiązania wykorzystujących metody obliczeń inteligentnych, wybór rozwiązania spełniającego przyjęte kryteria.	6
Pr5	Prezentacja uzyskanych wyników, dyskusja.	4
Pr6	Opracowanie struktury aplikacji, analiza sposobu implementacji.	2
Pr7	Implementacja systemu	6
Pr8	Sformułowanie wniosków, przygotowanie pisemnego sprawozdania z wykonanej pracy projektowej.	2
Pr9	Prezentacja wyników, dyskusja.	4
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Wykład w formie tradycyjnej. Prezentacje multimedialne.</p> <p>N2. Konsultacje – rozmowa indywidualna z prowadzącym.</p> <p>N3. Praca własna studenta.</p> <p>N4. Prezentacja projektu w formie multimedialnej.</p> <p>N5. Egzamin.</p>

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_U02 PEU_K01	Konsultacje indywidualne w ramach projektu.
F2	PEU_U01 – PEU_U02 PEU_K01	Ocena prezentacji podczas zajęć projektowych.
P1	PEU_U01 – PEU_U02	Ocena pisemnego opracowania projektu oraz uwzględnienie ocen cząstkowych (F1, F2)

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

P2	PEU_W01 – PEU_W02	Egzamin pisemny
----	----------------------	-----------------

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Rutkowski L., Metody i techniki sztucznej inteligencji. Wydawnictwo Naukowe, 2012.
- [2] Michalewicz Z., Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne. WNT 2003.
- [3] David E. Goldberg: Algorytmy genetyczne i ich zastosowania. WNT 2003.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Kaliszewski I., Wielokryterialne podejmowanie decyzji. Obliczenia miękkie dla złożonych problemów decyzyjnych. PWN-WNT 2008.

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

Magdalena Turowska, magdalena.turowska@pwr.wroc.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim Optymalizacja systemów i sieci informatycznych nowej generacji

Nazwa przedmiotu w języku angielskim Optimization Methods for Modern Computer Systems and Networks

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka Stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy): Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Poziom i forma studiów: ~~I / II stopień / jednolite studia magisterskie*~~, stacjonarna / niestacjonarna*

Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy~~ / wybieralny / ~~ogólnouczelniany~~ *

Kod przedmiotu W094IST-0405

Grupa kursów ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
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)					
Liczba punktów ECTS	2			2	
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			1,2	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawowa wiedza z zakresu analizy matematycznej, algebry liniowej i rachunku prawdopodobieństwa.
2. Biegła umiejętność programowania w wybranym języku (Java, C, Python, itp.)

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie studentów z metodami modelowania matematycznego na potrzeby projektowania i rozwijania współczesnych systemów i sieci informatycznych
- C2 Zapoznanie studentów ze współczesnymi problemami optymalizacji sieci informatycznych generacji i metodami ich rozwiązywania.
- C3 Zapoznanie studentów ze współczesnymi problemami optymalizacji systemów informatycznych nowej generacji i metodami ich rozwiązywania.
- C4 Zdobyć przez studentów umiejętności formułowania i rozwiązywania problemów optymalizacji w zakresie programowania liniowego, wypukłego i całkowitoliczbowego.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w systemach i sieciach komputerowych nowej generacji.
- PEU_W02 Zna problemy optymalizacyjne systemów i sieci komputerowych nowej generacji (w tym m.in. sieci wirtualnych, sieci świadomych dostarczanych treści, systemów autonomicznych i samozarządzających się).
- PEU_W03 Zna modele matematyczne pozwalające na formułowanie problemów optymalizacji systemów i sieci komputerowych nowej generacji.
- PEU_W04 Zna metody i algorytmy optymalizacji systemów i sieci komputerowych nowej generacji.

Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 Potrafi dobrać i wykorzystać odpowiednie narzędzia informatyczne do rozwiązywania problemów optymalizacji systemów i sieci komputerowych nowej generacji.
- PEU_U02 Potrafi opracować i zaimplementować modele i algorytmy optymalizacji systemów i sieci informatycznych nowej generacji.
- PEU_U03 Potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację działania algorytmów optymalizacji systemów i sieci komputerowych nowej generacji.
- PEU_U04 Potrafi dokonać analizy uzyskanych wyników badań symulacyjnych.

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do modelowania matematycznego i optymalizacji. Przykłady zastosowań we współczesnych systemach i sieciach.	1
Wy2	Programowanie liniowe. Dualność. Algorytm simpleks.	2
Wy3	Problemy maksymalnego przepływu i minimalnego przecięcia w sieci. Problem najtańszego przepływu.	2
Wy4	Programowanie wypukłe, warunki Kuhna-Tuckera.	2
Wy5	Problem NUM jako przykład optymalizacji wypukłej. Metody rozwiązywania (algorytm gradientowy i punktu wewnętrznego).	2
Wy6	Programowanie całkowitoliczbowe. Metoda podziału i ograniczeń.	2
Wy7	Wybrane problemy szeregowania zadań w systemach informatycznych.	2
Wy8	Problem minimalnego drzewa rozpinającego. Problem rozmieszczenia serwerów obliczeniowych w sieci.	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Zapoznanie studentów z narzędziami do optymalizacji i symulacji systemów i sieci informatycznych.	2
Pr2- Pr4	Sformułowanie wybranych problemów optymalizacji dla wskazanych systemów lub sieci informatycznych.	6
Pr5- Pr7	Implementacja opracowanych modeli dla wybranych problemów optymalizacji w wybranym narzędziu informatycznym.	6
Pr8- Pr11	Przeprowadzenie badań symulacyjnych.	8
Pr12- Pr14	Analiza wyników badań symulacyjnych.	6
Pr15	Prezentacja projektów.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem tablicy i slajdów
N2. Komputery PC (laboratorium) z oprogramowaniem do optymalizacji i symulacji systemów i sieci informatycznych.
N3. Konsultacje
N4. Praca własna – przygotowanie do projektu

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

- N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu
- N6. Praca własna – projektowanie
- N7. Praca własna – programowanie
- N8. Prezentacja multimedialna

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	egzamin
F2	PEU_U01 PEU_U02 PEU_U03	rozmowa indywidualna
F3	PEU_U04	prezentacja multimedialna, sprawozdanie
P (Wy)	PEU_W01-PEU_W04	F1
P (Pr)	PEU_U01-PEU_U04	F2, F3

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] S. Srinivas, R. Srikant, "Network optimization and control." Foundations and Trends in Networking 2.3 (2008): 271-379.
- [2] D. P. Bertsekas, Network optimization: continuous and discrete models. Belmont: Athena Scientific, 1998.
- [3] S. Boyd, L. Vandenberghe, „Convex optimization”. Cambridge Univ. Press, 2004
- [4] C. Papadimitriou, K. Stiglitz, “Combinatorial Optimization”. Dover Publ., 1998
- [5] P. Brucker, “Scheduling Algorithms”. Springer, 2007
- [6] W. Stallings, „Foundations of modern networking: SDN, NFV, QoE, IoT, and Cloud”, Addison-Wesley Professional, 2015

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] R.K. Ahuja, T. L. Magnanti, J. B. Orlin. Network flows: theory, algorithms and applications. Prentice Hall, Inc., 1993

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

[2] J. Nocedal, S.J. Wright, "Numerical Optimization", Springer, 2006

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

Dariusz Gąsior, dariusz.gasior@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej

Nazwa przedmiotu w języku angielskim Fundamentals of Business and Intellectual

Property Protection

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka Stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy): Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Poziom i forma studiów: I / II stopień / ~~jednolite studia magisterskie*~~, stacjonarna /

~~niestacjonarna*~~

Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *~~

Kod przedmiotu W08IST-SM0004W

Grupa kursów TAK / ~~NIE*~~

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90				
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1,8				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

Brak wymagań wstępnych

CELE PRZEDMIOTU

C1 Przekazanie studentom wiedzy o procesach tworzenia i rozwoju przedsiębiorstw ze szczególnym uwzględnieniem jednoosobowej działalności osób fizycznych.

C2 Przygotowanie studentów do zarządzania własnością intelektualną w prowadzonej działalności gospodarczej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Zna i rozumie uwarunkowania prowadzenia działalności gospodarczej oraz podstawowe zasady tworzenia i rozwoju przedsiębiorstwa, ze szczególnym uwzględnieniem jednoosobowej działalności osób fizycznych.

PEU_W02 Ma wiedzę na temat przedmiotów własności intelektualnej, zna systemy ochrony, zasady jej uzyskiwania wraz z obsługą baz informacji patentowej.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zajęcia organizacyjne - zakres wykładu, warunki zaliczenia, literatura. Przedsiębiorstwo w warunkach gospodarki rynkowej.	2
Wy2	Otoczenie biznesowe przedsiębiorstwa – makro- i mikrootoczenie: uwarunkowania i bariery prowadzenia działalności gospodarczej. Cykl życia przedsiębiorstwa.	2
Wy3	Decyzje menedżerskie na etapie zakładania przedsiębiorstwa: pomysł na biznes – produkt jako nośnik wartości dla klienta, nazwa jako nośnik wiedzy o organizacji, model biznesu, biznesplan.	2
Wy4	Decyzje menedżerskie na etapie zakładania przedsiębiorstwa: wybór formy organizacyjno-prawnej.	2

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Wy5	Decyzje menedżerskie na etapie zakładania przedsiębiorstwa: źródła finansowania.	2
Wy6	Decyzje menedżerskie na etapie zakładania przedsiębiorstwa: wybór formy opodatkowania, formy zatrudnienia.	2
Wy7	Decyzje menedżerskie na etapie zakładania przedsiębiorstwa: analiza finansowa działalności (koszty zakładania i prowadzenia działalności) - ocena opłacalności, analiza prognozy rentowności.	2
Wy8	Zaliczenie – część I	1
Wy8	Wprowadzenie do problematyki zarządzania własnością intelektualną – podstawowe pojęcia	1
Wy9	Przedmioty własności intelektualnej – systemy ochrony na poziomie światowym, regionalnym i krajowym	2
Wy10	Własność przemysłowa – patenty (część 1)	2
Wy11	Własność przemysłowa – patenty (część 2)	2
Wy12	Własność przemysłowa – znaki towarowe	2
Wy13	Własność przemysłowa – wzory przemysłowe, wzory użytkowe, oznaczenia geograficzne	2
Wy14	Własność autorska - utwory	2
Wy15	Zaliczenie – część II	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład wspomagany prezentacją multimedialną.
- N2. Materiały wykładowe (synteza) dostępne w formie elektronicznej.
- N3. Studia przypadków.
- N4. Praca własna studenta – studia literaturowe, przygotowanie modelu biznesu i raportu.

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	Kolokwium zaliczeniowe
	PEU_U01	Model biznesu
	PEU_K01	
F2	PEU_W02	Kolokwium zaliczeniowe
	PEU_K01	Raport
$P = 0,5 * F1 + 0,5 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Musiałkiewicz J., Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej, Wyd. Ekonomik, Warszawa 2019.
- [2] Osterwalder A., Pigneur Y., Tworzenie modeli biznesowych. Podręcznik wizjonera, Onepress, Warszawa 2012.
- [3] Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst jednolity: Dz.U. Nr 90 z 2006 r., poz. 631 z późn. zm.)
- [4] Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. - Prawo własności przemysłowej (tekst jednolity: Dz.U. Nr 119 z 2003 r., poz. 1117 z późn. zm.)

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Markowski W., ABC SMALL BUSINESS'U, MARCUS, Warszawa 2014.
- [2] Mućko P., Sokół A., Jak założyć i prowadzić działalność gospodarczą w Polsce i w wybranych krajach europejskich, CeDeWu, Warszawa 2012.
- [3] Tokarski M., Tokarski A., Wójcik J., Jak solidnie przygotować profesjonalny biznesplan, CeDeWu, Warszawa 2012.

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

dr inż. Anna Zabłocka - Kluczka, anna.zablocka-kluczka@pwr.edu.pl

dr inż. Anna Sałamacha, anna.salamacha@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Podstawy matematyczne współczesnych zastosowań informatyki

Nazwa w języku angielskim Mathematical basis of modern applications of computer science

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy): Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Stopień studiów i forma: I/ II stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna*~~

Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy~~ / wybieralny / ~~ogólnouczelniany~~ *

Kod przedmiotu W041ST-SM0404

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)	60	30			
Forma zaliczenia	Egzamin	zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	0			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1,2	1,2			

*niepotrzebne skreślić

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Osiągnięte efekty kształcenia dot. studiów I stopnia z zakresu analizy matematycznej, algebry, matematyki dyskretnej, rachunku prawdopodobieństwa oraz statystyki.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Przekazanie informacji nt. typowych modeli matematycznych współcześnie stosowanych w informatyce.

C2 Przedstawienie sposobów wykorzystania modeli matematycznych we współczesnych systemach informatycznych.

C3 Prezentacja praktycznego zastosowania modeli matematycznych w aplikacjach.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Zna podstawowe modele matematyczne współcześnie stosowane w informatyce

PEU_W02 Zna metody konstrukcji oraz doboru podstawowych modeli matematycznych z uwzględnieniem specyfiki problemu

PEU_W03 Zna podstawowe właściwości modeli matematycznych i obszary ich zastosowania

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Potrafi w sposób trafny dobrać model matematyczny do zadanego problemu informatyki

PEU_U02 Potrafi dokonać estymacji parametrów modelu w oparciu o dane uczące

PEU_U03 Potrafi wykonać optymalizację parametrów modelu w oparciu o dane uczące

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_S01 potrafi pracować w zespole w różnych rolach.

PEU_S02 potrafi przeprowadzać dyskusję i krytyczną analizę wypracowanych rozwiązań.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Funkcje odległości, bliskości i podobieństwa oraz ich zastosowanie do opisu związku pomiędzy obiektami i zbiorami obiektów w systemach informatycznych.	2 h

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Wy2	Modele podstawowych zadań analizy danych i przetwarzania wiedzy we współczesnych systemach informatycznych.	4 h
Wy3	Modele zadań analizy danych i przetwarzania wiedzy we współczesnych systemach informatycznych – zastosowanie zbiorów klasycznych.	4 h
Wy4	Przegląd zastosowań miar odległości i podobieństwa zbiorów klasycznych w zadaniach analizy danych i przetwarzania wiedzy.	2 h
Wy5	Modele zadań analizy danych i przetwarzania wiedzy we współczesnych systemach informatycznych – zastosowanie grafów skierowanych.	2 h
Wy6	Modele zadań analizy danych i przetwarzania wiedzy we współczesnych systemach informatycznych – zastosowanie podziałów zbiorów.	3 h
Wy7	Zadanie ekstrakcji reguł klasyfikacyjnych i jego realizacja w przestrzeni zbiorów przybliżonych i systemie informacyjnym.	4 h
Wy8	Zastosowania tezaurusów, tezaurusów rozszerzonych i słowosieci we współczesnych systemach informatycznych.	3 h
Wy9	Modele zadań analizy danych i przetwarzania wiedzy we współczesnych systemach informatycznych – zastosowanie zbiorów rozmytych i zmiennej lingwistycznej.	2 h
Wy10	Model sztucznego neuronu, sztucznej sieci neuronowej – pojęcia podstawowe i algorytmy uczenia.	2 h
Wy11	Uczenie głębokie.	2 h
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Funkcja odległości, bliskości i podobieństwa. Analiza przykładów. Zastosowania do opisu związków pomiędzy obiektami i zbiorami obiektów w bazach wiedzy systemu informatycznego.	3 h
Ćw2	Zadanie grupowania obiektów – strategia podziałowa. Implementacje strategii.	2 h
Ćw3	Zadanie grupowania obiektów – strategia hierarchiczna. Implementacje strategii.	2 h
Ćw4	Funkcje odległości, bliskości i podobieństwa w przestrzeni zbiorów klasycznych. Analiza funkcji i ich zastosowania w przykładowych zadaniach.	2 h
Ćw6	Zadanie wyszukiwania obiektów i wyboru reprezentanta w przestrzeni zbiorów klasycznych.	2 h
Ćw7	Zadanie wyboru reprezentanta w przestrzeni podziałów.	2 h
Ćw6	Kolokwium zaliczeniowe.	2 h
	Suma godzin	15

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny.
 N2. Praca własna studenta – studia literaturowe.
 N3. Praca własna – rozwiązywanie zadań obliczeniowych z publikowanych list zadań.
 N4. Praca wspólna – rozwiązywanie zadań obliczeniowych w ramach ćwiczeń.

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																		
P1	PEU_W01 – PEU_W03	<p>Sumaryczna ocena punktowa F stopnia realizacji zadań opisowych, testowych i obliczeniowych uzyskana na podstawie pisemnej pracy egzaminacyjnej. Pracę uznaje się za zaliczoną po uzyskaniu minimum 50% maksymalnej liczby punktów.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>[F/F_{MAX}]</td> <td>40%</td> <td>60%</td> <td>70%</td> <td>80%</td> <td>90%</td> </tr> <tr> <td>%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ocena</td> <td>3.0</td> <td>3.5</td> <td>4.0</td> <td>4.5</td> <td>5.0</td> </tr> </table> <p>gdzie F_{MAX} maksymalna dopuszczalna liczba punktów.</p>	[F/F_{MAX}]	40%	60%	70%	80%	90%	%						Ocena	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
[F/F_{MAX}]	40%	60%	70%	80%	90%															
%																				
Ocena	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0															
P2	PEU_U01 – PEU_U03	<p>Sumaryczna ocena punktowa F stopnia realizacji zadań opisowych, testowych i obliczeniowych uzyskana na podstawie pracy kontrolnej przewidzianej w harmonogramie ćwiczeń. Pracę uznaje się za zaliczoną po uzyskaniu minimum 50% maksymalnej liczby punktów.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>[F/F_{MAX}]</td> <td>40%</td> <td>60%</td> <td>70%</td> <td>80%</td> <td>90%</td> </tr> <tr> <td>%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ocena</td> <td>3.0</td> <td>3.5</td> <td>4.0</td> <td>4.5</td> <td>5.0</td> </tr> </table> <p>gdzie F_{MAX} maksymalna dopuszczalna liczba punktów.</p>	[F/F_{MAX}]	40%	60%	70%	80%	90%	%						Ocena	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
[F/F_{MAX}]	40%	60%	70%	80%	90%															
%																				
Ocena	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0															
F1	PEU_S01 – PEU_S03	Weryfikacja poprzez ocenę przygotowania rozwiązań zadań ćwiczeniowych.																		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Cichosz P., *Systemy uczące się*. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.
- [2] Daniłowicz C., Nguyen N.T., Jankowski Ł., *Metody wyboru reprezentacji stanu wiedzy agentów w systemach multiagenckich.*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2002.
- [3] Hand D., Mannila H., Smyth P., *Eksploracja danych.*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2005.
- [4] Pawlak Z., *Systemy informacyjne – podstawy teoretyczne*. WNT, Warszawa 1983.
- [5] Rasiowa H., *Wstęp do matematyki współczesnej*. PWN, Warszawa 2003.
- [6] Ross K.A., Wright Ch., *Matematyka Dyskretna*. PWN, Warszawa 2006.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Cios K.J., Pedrycz W., Świniarski R. W., Kurgan Ł.A., *Data Mining. A Knowledge Discovery Approach.*, Springer, 2007.
- [2] Jarke M., Lenzerini M., Vassiliou Y., Vassiliadis P., *Hurtownie danych. Podstawy i organizacja*. Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne S.A., Warszawa 2003.
- [3] Katarzyniak R.P. (red.), *Informatyczne narzędzia zarządzania wiedzą*. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2013.
- [4] Katarzyniak R.P. (ed.), *Ontologies and Soft Methods in Knowledge Management.*, Advanced Knowledge International. Pty Ltd., Adelaide 2005.
- [5] Poe V., Klauer P., Brobst S., *Tworzenie hurtowni danych.*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.
- [6] Sobecki J., *Rekomendacja interfejsu użytkownika w adaptacyjnych webowych systemach informacyjnych*. Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2009.

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

Radosław, Katarzyniak, radoslaw.katarzyniak@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Podstawy matematyczne współczesnych zastosowań informatyki

Nazwa w języku angielskim Mathematical basis of modern applications of computer science

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka Stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy): Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Stopień studiów i forma: I/ II stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~*

Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy~~ / wybieralny / ~~ogólnouczelniany~~ *

Kod przedmiotu W04IST-SM0404

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)	60	30			
Forma zaliczenia	Egzamin	zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1,2	1,2			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

3. Osiągnięte efekty kształcenia dot. studiów I stopnia z zakresu analizy matematycznej, algebry, rachunku prawdopodobieństwa oraz statystyki.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Przekazanie informacji nt. typowych modeli matematycznych współcześnie stosowanych w informatyce.

C2 Przedstawienie sposobów wykorzystania modeli matematycznych we współczesnych systemach informatycznych.

C3 Prezentacja praktycznego zastosowania modeli matematycznych w aplikacjach.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Zna podstawowe modele matematyczne współcześnie stosowane w informatyce

PEU_W02 Zna metody konstrukcji oraz doboru podstawowych modeli matematycznych z uwzględnieniem specyfiki problemu

PEU_W03 Zna podstawowe właściwości modeli matematycznych i obszary ich zastosowania

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Potrafi w sposób trafny dobrać model matematyczny do zadanego problemu informatyki

PEU_U02 Potrafi dokonać estymacji parametrów modelu w oparciu o dane uczące

PEU_U03 Potrafi wykonać optymalizację parametrów modelu w oparciu o dane uczące

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_S01 potrafi pracować w zespole w różnych rolach.

PEU_S02 potrafi przeprowadzać dyskusję i krytyczną analizę wypracowanych rozwiązań.

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Przypomnienie podstawowych pojęć z analizy matematycznej, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki.	2 h
Wy2	Model liniowy w ujęciu deterministycznym, estymacja z wykorzystaniem metody najmniejszych kwadratów, pojęcie regularyzacji.	3 h
Wy3	Model liniowy z addytywnym szumem, estymacja maksymalnej wiarygodności, rozkład a priori dla parametrów modelu, estymacja maksymalnego prawdopodobieństwa a posteriori	3 h
Wy4	Model regresji logistycznej, uczenie modelu z wykorzystaniem metod gradientu prostego	2 h
Wy5	Sieci neuronowe, algorytmy uczenia, podstawowe pojęcia, sieci konwolucyjne, uczenie głębokie	4 h
Wy6	Układy ze sprzężeniem zwrotnym, rekurencyjne sieci, sieć Hopfielda, modele LSTM	4 h
Wy7	Modelowanie rozkładów prawdopodobieństwa z wykorzystaniem struktur nieskierowanych	2 h
Wy8	Modele autokodujące	2 h
Wy9	Ograniczone Maszyny Boltzmann	2 h
Wy10	Wariacyjne autoenkodery	3 h
Wy11	Modele typu GAN	3 h
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Elementy analizy matematycznej. Elementy rachunku prawdopodobieństwa	2 h
Ćw2	Modele liniowe. Zastosowania. Prezentacje przykładów zastosowań.	2 h
Ćw3	Regresja logistyczna i sieci neuronowe. Podstawy matematyczne. Przykłady zastosowań, prezentacje.	2 h
Ćw4	Modele rekurencyjne. Przykłady zastosowań, prezentacje.	3 h
Ćw5	Modele generujące. Przykłady zastosowań, prezentacje.	4 h
Ćw6	Kolokwium zaliczeniowe	2 h
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Prezentacje.
N2. Zespołowa realizacja w zakresie opracowania przykładów dla zastosowania wybranych metod.
N3. Konsultacje

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

N4. Kolokwium pisemne.

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
P1	PEU_W01 – PEU_W03	Egzamin pisemny.
P2	PEU_U01 – PEU_U03	Kolokwium zaliczeniowe
F1	PEU_S01 – PEU_S03	Weryfikacja poprzez ocenę przygotowania prezentacji i oraz merytorycznej zawartości odpowiedzi na dodatkowe pytania (po prezentacji).

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Świątek, Jerzy. *Wybrane zagadnienia identyfikacji statycznych systemów złożonych*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2009.
- [2] Murphy, Kevin P. *Machine learning: a probabilistic perspective*. MIT Press, 2012.
- [3] Goodfellow, Ian, Yoshua Bengio, and Aaron Courville. *Deep learning*. MIT Press, 2016.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Krzyśko, Mirosław, et al. *Systemy uczące się*. WNT, Warszawa 2008.
- [2] Raschka S., Mirjalili V. *Python, Uczenie maszynowe*. Wyd. Helion, Gliwice 2019 .

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

Dr inż. Mariusz Mazurkiewicz, e-mail: mariusz.mazurkiewicz@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Pomiar i analiza i modelowanie systemów internetowych

Nazwa w języku angielskim Measurement, Analysis and Modeling of Internet Systems

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka Stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy): Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Stopień studiów i forma: I / II stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna*~~

Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy~~ / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany*~~

Kod przedmiotu W04IST-SM0408

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)	60			60	
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)					
Liczba punktów ECTS	2			2	
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			1,2	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Wiedza z zakresu zaawansowanych metod i technik analizy danych
2. Wiedza z zakresu podstaw Internetu i systemów webowych

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie studentów z obecnym stanem wiedzy z zakresu modelowania systemów webowych
- C2 Zapoznanie studentów z obecnym stanem wiedzy w zakresie analizy i prognozowania wydajności systemów webowych metodami eksploracji danych
- C3 Przedstawienie problemów związanych z zastosowaniem metod przestrzennych prognoz dotyczących wydajności systemów webowych
- C4 Wyrobienie umiejętności charakteryzowania przez studentów zagadnień z dziedziny wydajności Internetu i ich zamodelowania oraz wykonania przestrzennej prognozy wydajności.
- C5 Przygotowanie do pracy w pracowniach komputerowych i poznanie zasad bezpieczeństwa związanych z tą pracą

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę oraz zna metody i narzędzia a także umie rozwiązywać złożone zadania z zakresu modelowania i analizy systemów webowych.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań i problemów badawczych o różnym stopniu trudności, dotyczących systemów webowych, metody symulacyjne oraz eksperymentalne, jak również ocenić ich przydatność.

PEU_U02 Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi, umie dobrać i wykorzystać odpowiednie techniki i technologie do realizacji rozwiązania informatycznego z zakresu studiowanej dziedziny, potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu działania opracowywanego rozwiązania i zaproponować usprawnienia do zastosowanych technik.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 Dostrzega konieczność stosowania omawianych metod do modelowania i analizy danych w celu oceny wydajności systemów webowych

PEU_K02 Identyfikuje zastosowania różnych metod prognostycznych w systemach internetowych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do przedmiotu. Opis programu kursu, organizacji zajęć i zasad zaliczania. Wprowadzenie podstawowych pojęć definiujących Internet i Web. Podstawy pomiarów w Internecie i Webie. Zakreślenie badanych problemów pomiarów, modelowania i analizy systemów webowych. Metody i narzędzia modelowania i analizy systemów	2

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

	webowych. Problem predykcji wydajności systemów webowych jako główny temat przedmiotu.	
Wy2	Charakterystyka struktury i architektury Internetu	2
Wy3	Charakterystyka ruchu internetowego	2
Wy4	Platformy pomiarowe. Własne rozwiązania pomiarowe WING, MWING. Platformy dostępne w Internecie. Własne eksperymenty pomiarowe. Analiza wybranych wyników badań własnych.	2
Wy5	Problem efektywnego pozyskiwania zasobów webowych – Model Y. Problem wyboru serwera. Analiza wyników badań własnych.	2
Wy6	Predykcja czasu pobierania zasobów WWW – badania metodami eksploracji danych. Przykładowe wyniki badań własnych.	2
Wy7	Eksperyment IMES w globalnym Internecie. Analiza wyników.	2
Wy8	Prognozy 3D z wykorzystaniem geostatystycznych metod estymacyjnych. Eksperymenty pomiarowe w sieci Internet.	2
Wy9	Prognozy 3D z wykorzystaniem geostatystycznych metod symulacyjnych. Eksperymenty pomiarowe w sieci Internet.	2
Wy10	Prognozy 3D z wykorzystaniem przestrzennych metod ekonometrycznych. Eksperymenty pomiarowe w sieci Internet.	2
Wy11	Modelowanie i analiza systemu lokalnej dystrybucji żądań http. Analiza wyników badań własnych.	2
Wy12	Modelowanie i analiza systemu globalnej dystrybucji żądań http. Analiza wyników badań własnych.	2
Wy13	Modelowanie i analiza systemu sterowania dostępem i szeregowaniem żądań http w serwerze webowym. Analiza wyników badań własnych.	2
Wy14	Modelowanie i analiza systemu zarządzania serwerem webowym z wykorzystaniem algorytmów aukcyjnych. Analiza wyników badań własnych.	2
Wy15	Kolokwium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Zajęcia organizacyjne, warunki zaliczenia, literatura.	1
Pr2	Podział na mniejsze grupy projektowe, deklaracja wyboru danych pomiarowych do pracy oraz propozycja zamodelowania wybranego systemu internetowego.	2
Pr3- Pr7	Indywidualne rozmowy z każdą z grup. Cotygodniowe omawianie postępów z prac badawczych w ramach swojej grupy projektowej. Ponadto przekazanie konkretnych wyników Prowadzącemu w formie sprawozdania. Wymiana wiedzy i doświadczeń z Prowadzącym. Burza mózgów w ramach danych grup oraz sugestie i rady Prowadzącego. Zarys planu prac studentów na kolejny tydzień.	10
Pr8	Zajęcia zaliczeniowe. Oddawanie projektu końcowego. Prezentacje multimedialne omawiające projekt każdej z grup na zajęciach.	2
	Suma godzin	15

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego.
- N2. Prezentacje multimedialne.
- N3. Dodatkowe konsultacje dla zainteresowanych studentów.
- N4. System e-learningowy używany do publikacji materiałów dydaktycznych i ogłoszeń, zbierania i oceny prac studenckich.
- N5. Praca własna studenta – wykonanie opracowania problemowego

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
P1 (La)	PEU_U01, PEU_U02	Ocena pracy na projektach (obserwacja działań studenta. Krótka indywidualna rozmowa nt. bieżącego etapu realizacji projektu (demonstracja programu, wyników jego działania i wniosków), sprawozdanie.
P2 (Wy)	PEU_W01, PEU_U01-2, PEU_K01-2	Kolokwium z wykładu (test na ePortal PWr)

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_K01	Ocena pracy na projektach (obserwacja działań studenta. Krótka indywidualna rozmowa nt. bieżącego etapu realizacji projektu (demonstracja programu, wyników jego działania i wniosków), sprawozdanie.
F2	PEU_W01, PEU_W02, PEU_U02, PEU_K02	Kolokwium z wykładu (test na ePortal PWr)
P	PEU_U01-2, PEU_W01-2, PEU_K01-2	Kolokwium

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Publikacje własne prowadzących wykład
- [2] Menasce D.A., Almeida V.A.F., Capacity planning for Web performance. Metrics, models, and methods, Prentice Hall PTR, New Jersey, 2002.
- [4] Publikacje wskazane przez prowadzących na bieżąco
- [5] Wackernagel H., Multivariate Geostatistics: an Introduction with Applications, Springer, (2003)
- [6] Chiles, J.P., Delfiner, P.: Geostatistics: Modeling Spatial Uncertainty, 2 edn. Wiley Interscience New York (2012)
- [7] Zawadzki J.: Metody geostatystyczne dla kierunków przyrodniczych i technicznych, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, (2011)
- [8] Lantuejoul Ch., Geostatistical Simulation. Models and Algorithms, Springer-Verlag, (2002)
- [9] Anselin L., Spatial Econometrics: Methods and Models, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, (1988)

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Dokumentacja użytkowa programów do analiz eksploracyjnych, regresyjnych i geostatystycznych

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

Prof. dr hab. inż. Leszek Borzemski, leszek.borzemski@pwr.wroc.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim Praca dyplomowa 1

Nazwa przedmiotu w języku angielskim Master Thesis 1

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka Stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy): Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Profil: ogólnoakademicki/~~praktyczny*~~

Stopień studiów i forma: I / II stopień/ ~~jednolite studia magisterskie*~~, stacjonarna / ~~niestacjonarna*~~

Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy~~ / wybieralny / ~~ogólnouczelniany~~ *

Kod przedmiotu W04IST-SM0001P

Grupa kursów TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				60	
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)					
Liczba punktów ECTS				2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)				1,2	

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Potrafi dobrać właściwą metodę badawczą do rozwiązywanego zadania problemu

CELE PRZEDMIOTU

C1 Nabycie umiejętności pozyskiwania informacji, w tym w języku angielskim, o istotnych zagadnieniach dotyczących problematyki tematu pracy dyplomowej.

C2 Realizacja przeglądu literatury/prac powiązanych z tematem pracy dyplomowej.

C3 Określenie celu i zakresu pracy dyplomowej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Potrafi wyszukać informacje z różnych źródeł, dokonać ich analizy, syntezy oraz potrafi je udokumentować

PEU_U02 - Potrafi dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań i w razie potrzeby zaproponować ich ulepszenia

PEU_U03 - Potrafi planować i realizować proces samokształcenia, określać możliwe kierunki dalszego uczenia się

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści i ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Określenie zakresu prac do zrealizowania w semestrze.	2
Pr2	Przegląd literatury i jego dokumentacja (może odbywać się iteracyjnie). Uściślenie celu i zakresu pracy dyplomowej.	26
Pr3	Omówienie dokumentacji. Zaliczenie.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Bieżące konsultacje cząstkowych rezultatów pracy studenta.

N2. Praca własna studenta – studia literaturowe.

N3. Przykłady prac dyplomowych, w tym zawierających przegląd literatury

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
P	PEU_U01...PEU_U03 PEU_K01	Ocena wykonanych prac i przygotowanej dokumentacji (zakres, spójność, czytelność, terminowość).

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Bieżąca literatura odnosząca się bezpośrednio do realizowanego tematu – wybrana według wskazówek prowadzącego i znaleziona przez studenta.
- [2] Maciej Sydor: Wskazówki dla piszących prace dyplomowe. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań 2014.
- [3] Siuda P., Wasylczyk P., Publikacje naukowe. Praktyczny poradnik dla studentów, doktorantów i nie tylko. PWN, Warszawa 2018.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] B. Kitchenham, S. Charters, "Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering", EBSE Technical Report EBSE-2007-01, http://robertfeldt.net/advice/kitchenham_2007_systematic_reviews_report_updated.pdf
- [2] Komitet Etyki w Nauce Polskiej Akademii Nauk, Dobre obyczaje w nauce – zbiór zasad i wytycznych. <http://www.ken.pan.pl/images/stories/pliki/pdf/down.pdf> (6.02.2009)

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

dr hab. inż. Dariusz Król, prof. uczelni, Dariusz.Krol@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim Praca dyplomowa II

Nazwa przedmiotu w języku angielskim Mrs Thesis (2)

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka Stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy): Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Poziom i forma studiów: I/ II stopień / ~~jednolite studia magisterskie*~~, stacjonarna /

niestacjonarna*

Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy~~ / wybieralny / ~~ogólnouczelniany*~~

Kod przedmiotu W04IST-SM0002D

Grupa kursów TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				150	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				540	
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)					
Liczba punktów ECTS				18	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				18	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)				10,8	

*niepotrzebne skreślić

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Umiejętność doboru metody badawczej do rozwiązywanego problemu.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Realizacja i dokumentacja badań wykonanych w ramach pracy dyplomowej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu umiejętności student:

PEU_U01 - Potrafi wyszukać informacje z różnych źródeł, dokonać ich analizy, syntezy oraz potrafi je udokumentować

PEU_U02 - Potrafi dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań i w razie potrzeby zaproponować ich ulepszenia

PEU_U03 - Potrafi planować i realizować proces samokształcenia, określać możliwe kierunki dalszego uczenia się

Z zakresu kompetencji społecznych student:

PEU_K01 - Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Określenie sposobu i wstępnego harmonogramu pracy oraz komunikacji	2
Pr2	Realizacja i dokumentacja badań zgodnie z harmonogramem (może być etapowo lub iteracyjnie)	146
Pr15	Podsumowanie zajęć. Zaliczenia.	2
	Suma godzin	150

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Praca własna studentów – udział w realizacji studenckich prac badawczych

N2. Konsultacje dla studentów

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
--	--------------------------	---

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

P	PEU_U01... PEU_U03 PEU_K01	Ocena zrealizowanych badań i ich dokumentacji (zakres, spójność, czytelność, czystość języka terminowość, oryginalność badań/ulepszeń).
---	----------------------------------	---

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Bieżąca literatura odnosząca się bezpośrednio do realizowanego tematu.
- [2] Maciej Sydor: [Wskazówki dla piszących prace dyplomowe](#). Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań 2014.
- [3] Siuda P., Wasylczyk P., Publikacje naukowe. Praktyczny poradnik dla studentów, doktorantów i nie tylko. PWN, Warszawa 2018.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Komitet Etyki w Nauce Polskiej Akademii Nauk, Dobre obyczaje w nauce – zbiór zasad i wytycznych. <http://www.ken.pan.pl/images/stories/pliki/pdf/down.pdf> (6.02.2009)
- [2] Wymagania na pracę dyplomową magisterską na Wydziale i w Politechnice Wrocławskiej.

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

dr hab. inż. Dariusz Król, prof. PWr, dariusz.król@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Praktyczne wykorzystanie metod obliczeniowych w systemach informatycznych

Nazwa w języku angielskim Practical utilization of computational methods in information systems

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka Stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy): Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych (ZSTI)

Stopień studiów i forma: I / II stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~*

Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy~~ / wybieralny / ~~ogólnouczelniany~~ *

Kod przedmiotu W04IST-SM0424

Grupa kursów ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
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)					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1,2			1,2	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa znajomość metod obliczeniowych wykorzystywanych, m.in. w zadaniach podejmowania decyzji, optymalizacji, uczenia maszynowego.
2. Wiedza i umiejętności z zakresu projektowania systemów informatycznych.
3. Wiedza i zaawansowana umiejętność z zakresu programowania obiektowego.
4. Umiejętność pozyskiwania informacji z zakresu informatyki ze źródeł tradycyjnych i elektronicznych, w języku polskim i angielskim, oraz samodzielnego zdobywania wiedzy.
5. Posiadanie podstawowych umiejętności związanych z pracą indywidualną oraz pracą w zespole oraz umiejętności planowania pracy i realizacji projektu informatycznego zgodnie z przyjętym harmonogramem.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zapoznanie studentów z zaawansowanymi metodami obliczeniowymi z zakresu badań operacyjnych, metod optymalizacji, metod uczenia maszynowego

C2 Zapoznanie studentów z metodologią prowadzenia prac badawczych oraz analizy wyników badań

C3 Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi rozwiązywania problemów praktycznych i przemysłowych

C4 Rozwinięcie u studentów umiejętności projektowania systemów informatycznych wykorzystujące zaawansowane metody obliczeniowe

C5 Rozwinięcie u studentów umiejętności w zakresie praktycznego wykorzystywania wiedzy

C6 Rozwinięcie u studentów umiejętności implementowania systemów informatycznych wykorzystujące zaawansowane metody obliczeniowe

C7 Rozwinięcie u studentów praktycznych umiejętności związanych z projektowaniem i implementacją dziedzinowych usług webowych oraz umiejętności społecznych związanych z pracą w grupie.

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 – ma wiedzę na temat zaawansowanych metod obliczeniowych z zakresu badań operacyjnych, metod optymalizacji, metod uczenia maszynowego

PEU_W02 – ma wiedzę na temat metodologii prowadzenia prac badawczych oraz analizy wyników badań

PEU_W03 – ma wiedzę na temat rozwiązywania problemów praktycznych i przemysłowych

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 – potrafi projektować systemy informatyczne w oparciu o zaawansowane metody obliczeniowe

PEU_U02 – potrafi rozwiązywać problemy praktyczne oraz przemysłowe z wykorzystaniem systemów informatycznych opartych o zaawansowane metody obliczeniowe

PEU_U03 – potrafi implementować systemy informatyczne w oparciu o zaawansowane metody obliczeniowe

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 – potrafi pracować w grupie w celu rozwiązania trudnych problemów

PEU_K02 – potrafi projektować i budować rozproszone systemy informatyczne w grupie

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do tematyki praktycznego wykorzystania algorytmów obliczeniowych w systemach Internetu Rzeczy i Usług.	2
Wy2	Modelowanie problemów obliczeniowych.	2
Wy3	Przegląd typowych przypadków użycia oraz znanych algorytmów obliczeniowych.	2
Wy4	Praktyczne wykorzystanie algorytmów obliczeniowych w problemach optymalizacyjnych.	2
Wy5	Praktyczne wykorzystanie algorytmów obliczeniowych w problemach podejmowania decyzji.	2
Wy6	Praktyczne wykorzystanie algorytmów obliczeniowych w problemach grafowych	2
Wy7	Praktyczne wykorzystanie metod uczenia maszynowego.	2
Wy8	Sprawdzian wiedzy.	1
	Suma godzin	15

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Sformułowanie zadania projektowego na podstawie analizy literatury przedmiotu, dokumentacji, itp.	2
Pr2	Uzasadnienie wyboru zadania i celowości realizacji zadania projektowego – analiza oczekiwanych korzyści z realizacji zadania projektowego.	2
Pr3	Analiza wymagań ilościowych użytkownika systemu usługowego	2
Pr4	Analiza wymagań jakościowych użytkownika systemu usługowego	2
Pr5	Analiza stanu sztuki w zakresie sposobów rozwiązania zadania projektowego	2
Pr6	Analiza i wybór metodyki realizacji zadania projektowego	2
Pr7	Analiza i wybór narzędzi (metod, algorytmów, procedur, oprogramowania i sprzętu) niezbędnych do realizacji zadania projektowego	2
Pr8	Realizacja prototypów modułów rozwiązania zadania	2
Pr9	Testowanie prototypów modułów	2
Pr10	Modyfikacja prototypowych rozwiązań z wykorzystaniem wyników testów	2
Pr11	Integracja modułów funkcjonalnych	2
Pr12	Weryfikacja i testowanie zintegrowanego rozwiązania zadania projektowego	2
Pr13	Analiza możliwości rozszerzenia zadania projektowego	2
Pr14	Przygotowanie prezentacji i dokumentacji wyników zadania projektowego	2
Pr15	Prezentacja wyników realizacji zadania projektowego	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Wykłady z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.</p> <p>N2. Realizacja prostych zadań badawczych i rozwojowych wymagających praktycznego wykorzystania znanych metod i algorytmów – praca własna studenta.</p> <p>N3. Praca grupowa</p> <p>N4. Studia literaturowe – praca własna studenta.</p> <p>N5. Przygotowywanie prezentacji – praca własna studenta.</p>

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (wykład)	PEU_W01 PEU_W02 PEU_W03	Obserwacja aktywności studenta. Rozwiązywanie przykładowych zadań.

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

	PEU_U01 PEU_U02 PEU_U03	
F2 – F16 (projekt)	PEU_W01 PEU_W02 PEU_W03 PEU_U01 PEU_U02 PEU_U03 PEU_K01 PEU_K02	Sprawdzanie przygotowania studenta. Sprawdzanie obecności studenta. Obserwacja aktywności studenta. Obserwacja i ocena samodzielności studenta oraz umiejętności pracy w zespole.
$P = F1 * 0,3 + \sum F_{i(2,16)} / 15 * 0,7$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Anna Danielewska-Tuńska, Piotr Oprocha, Jan Kusiak: Optymalizacja - wybrane metody z przykładami zastosowań, PWN, 2009.
- [2] Kusiak J., Danielewska-Tuńska A., Oprocha P., Optymalizacja - Wybrane metody z przykładami zastosowań, PWN 2009.
- [3] Bubnicki Z., Teoria i algorytmy sterowania, PWN, Warszawa, 2005.
- [4] Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jerome Friedman: The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, Springer, 2016.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein, Introduction to Algorithms, MIT 2009.
- [2] Bazaraa M. S., Sherali H.D., Shetty C. M., Nonlinear Programming Theory and Algorithms, John Wiley and Sons, Inc., 2006.
- [3] R. Fletcher: Practical Methods of Optimization, Wiley, 2000.
- [4] R. W. Hamming: Numerical Methods for Scientists and Engineers, Dover Books on Mathematics, 1987.
- [5] Rod Stephens: Essential Algorithms: A Practical Approach to Computer Algorithms, Wiley, 2013.
- [6] Arthur Zhang: Data Analytics: Practical Guide to Leveraging the Power of Algorithms, Data Science, Data Mining, Statistics, Big Data, and Predictive Analysis to Improve Business, Work, and Life, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2017.

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

Patryk Schauer, patryk.schauer@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim Prognozowanie i trendy rozwojowe w informatyce

Nazwa przedmiotu w języku angielskim Forecasting and trends in IT

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka Stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy): Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Poziom i forma studiów: I / II stopień / ~~jednolite studia magisterskie*~~, stacjonarna /

niestacjonarna*

Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy~~ / wybieralny / ~~ogólnouczelniany~~ *

Kod przedmiotu W04IST-SM0410

Grupa kursów TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				60
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)					
Liczba punktów ECTS	1				2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0.6				1,2

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Wiedza z zakresu podstaw informatyki
2. Wiedza z podstaw działań i organizacji biznesowych

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

CELE PRZEDMIOTU

C1 Poznanie nowych kierunków rozwoju informatyki

C2 Zrozumienie biznesowych i etycznych ograniczeń nowych narzędzi i zastosowań informatyki technicznej i telekomunikacji (ICT)

C3 Nabycie umiejętności prezentacji nowych narzędzi i zastosowań informatyki technicznej i telekomunikacji (ICT)

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Student zna kierunki rozwoju informatyki technicznej i telekomunikacji

PEU_W02 Student zna ograniczenia informatyki technicznej i telekomunikacji

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Student potrafi zaprezentować aktualne wyzwania informatyki technicznej i telekomunikacji i dokonać ich krytycznej analizy

PEU_U02 Student potrafi opowiedzieć o nietypowych i przyszłych narzędziach i zastosowaniach informatyki technicznej i telekomunikacji

PEU_U03 Student potrafi samodzielnie korzystać z literatury przedmiotu, selekcjonować i prezentować wyszukiwane informacje

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 Student potrafi samodzielnie i w grupie opisywać zastosowania i ograniczenia społeczne informatyki technicznej i telekomunikacji w społeczeństwie informacyjnym

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Prognozowanie. Specyfika prognozowania w obszarze ICT. Źródła danych do prognoz ICT. Źródła prognoz ICT	1
Wy2	Koncepcje i metody przewidywania trendów dla technologii IT. Prognozowanie badawcze i normatywne. Aspekty globalnego rozwoju. Prognozy rozwoju krajowe i globalne	2
Wy3	Prognozowanie biznesowo-technologiczne. dla IT. Cykl Gartnera - żywot technologii według Gartnera. Profesjonalne prognozy innych uznanych firm konsultingowych. Rynek polski i globalny.	2

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Wy4	Magiczne kwadranty i inne narzędzia Gartnera do potrzeb podejmowania strategicznych i kluczowych decyzji dotyczących technologii ICT.	2
Wy5	Foresight-technologiczny ICT – organizacja i metody	2
Wy6	Foresight-technologiczny ICT w praktyce	2
Wy7	Przemysł 4.0 –prognozowanie technologiczne. Miejsce i rola ICT.	2
Wy8	Ekonomiczne aspekty rozwoju ICT. Projekty ICT jako inwestycje	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Zajęcia organizacyjne. Prezentacje dotyczą aktualnych trendów rozwojowych w informatyce w bieżącym roku kalendarzowym. Listę tematów/trendów prezentuje prowadzący na pierwszych zajęciach. Studenci organizują się w grupy dwuosobowe i wybierają jeden trend do zaprezentowania i omówienia. Prezentacje są organizowane w postaci wystąpień przedstawiających argumenty ZA i PRZECIW o poprawności przewidywania wystąpienia/realizacji trendu. Po prezentacji organizowana jest dyskusja oraz głosowanie w grupie zajęciowej, które argumenty przekonały uczestników seminarium.	2
Se2- Se15	Prezentacje studenckie. Bieżące konsultacje.	28
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Prezentacja multimedialna na wykładzie
N2. Prezentacje multimedialne na seminarium
N3. Konsultacje
N4. Praca własna studenta

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

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
P - seminarium	PEU_U01-PEU_U03 PEU_K01	Ocena prezentacji studenckich: Prezentacja seminaryjna, aktywność – udział w dyskusji, ocena przygotowania prezentacji, udział w dyskusjach problemowych, aktywność na zajęciach seminaryjnych, ocena jakości prezentacji multimedialnych, ocena prezentacji, aktywność w dyskusji, przestrzeganie harmonogramu, dyskusja, ocena pracy w grupie prezenterów (ZA i PRZECIW)
P – wykład	PEU_W01-PEU_W02	Opracowanie pisemne nt wskazanego przez prowadzącego prognozowanego w danym roku trendu rozwojowego narzędzi i zastosowań informatyki technicznej i telekomunikacji.
P		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Athanasopoulos, George Hyndman, Rob J.: Forecasting Principles and Practice. Monash University, Australia, 2018
- [2] E. Jantsch, Technological forecasting in perspective. A Framework for Technological Forecasting, its Techniques and Organisation, OECD 1967
- [3] Waclaw Kasprzak, Karol Pelc „Innowacje. Strategie techniczne i rozwojowe”, Oficyna Wydawnicza PWR, Wrocław 2012
- [4] N. Meade, T. Islam: Forecasting in telecommunications and ICT—A review. International Journal of Forecasting 31 (2015) 1105–1126
- [5] James Brian Quinn: Technological Forecasting. Harvard Business School Publishing, <https://hbr.org/1967/03/technological-forecasting>
- [6] A.T. Roper i in., Forecasting and Management of Technology, John Wiley & Sons Inc., New York 2011
- [7] Schwab K.: The Fourth Industrial Revolution, World Economic Forum, Switzerland, 2016
- [8] Nate Silver „Sygnał i szum. Sztuka prognozowania w erze technologii, Helion, Gliwice 2014
- [9] Andrzej M.J. Skulimowski (red.) "Scenariusze i trendy rozwojowe wybranych technologii społeczeństwa informacyjnego. Rezultaty badań delfickich", https://www.foresight.pl/assets/downloads/publications/MPAR2015-Skulimowski-Kluz0930v2_1.pdf

- [10] J.R. Storment, Mike Fuller: Cloud FinOps, O'Reilly Media; 2020
- [11] Biznes.gov.pl (<https://www.gov.pl/web/przedsiębiorczosc-technologie/transmisje-mpit>), 31.01.2019, <http://www.foresight.pl/>
- [12] FinOps Foundation, <https://www.finops.org>
- [13] Container Cost Allocation Labels and Dictionary, <https://www.finops.org/projects/container-cost-allocation/>
- [14] Controlling Cloud Costs with FinOps to Optimize Spending, <https://data.finops.org/>
- [15] Introduction to Cloud Unit Economics, <https://www.finops.org/projects/introduction-cloud-unit-economics/>
- [16] Technological Forecasting Portal, <http://www.innovation-portal.info/toolkits/technological-forecasting/>

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Industry 4.0 Portal nowoczesnego przemysłu, <http://przemysl-40.pl/index.php/2017/03/22/czym-jest-przemysl-4-0/> i podobne portale
- [2] PWC (PricewaterhouseCoopers). 2016 Global Industry 4.0 Survey - Industry 4.0: Building the digital enterprise, PWC: London, 2016, <https://www.pwc.com/gx/en/industries/industrial-manufacturing/publications/assets/pwc-building-digital-enterprise.pdf>
- [3] PWC (2017). Przemysł 4.0 czyli wyzwania współczesnej produkcji. <https://www.pwc.pl/pl/pdf/przemysl-4-0-raport.pdf>, 2017
- [4] Cyfryzacja, Strategia na rzecz odpowiedzialnego Rozwoju, <https://www.gov.pl/documents/33377/436740/SOR.pdf>
- [5] Witryny uznanych naukowych czasopism prognostycznych
- [6] Witryna <https://gartner.com>
- [7] Witryny uznanych firm doradczych z raportami o aktualnych trendach rozwojowych IT
- [8] https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation_pl
- [9] Inne źródła wskazane przez prowadzącego na bieżąco

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

Prof Leszek Borzemski, leszek.borzemski@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 (jeśli dotyczy): Informatyka Stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy): Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Poziom i forma studiów: I / II stopień / ~~jednolite studia magisterskie*~~, stacjonarna /

niestacjonarna*

Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy~~ / wybieralny / ~~ogólnouczelniany~~ *

Kod przedmiotu W04IST-SM0402P

Grupa kursów ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				45	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				90	
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)					
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)				1,8	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Zna podstawy programowania.
2. Umie projektować i implementować proste systemy informatyczne o podstawowych funkcjonalnościach.
3. Zna podstawowe zasady zarządzania projektami i pracy w zespole

CELE PRZEDMIOTU

C1. Rozszerzenie i ugruntowanie umiejętności pracy w zespole realizującym duży i złożony projekt informatyczny z użyciem współczesnych specjalistycznych technologii informatycznych, opracowanym dla aktualnych potrzeb rozwojowych społeczeństwa informacyjnego w warunkach.

C2. Przystwojenie dobrych praktyk programowania i zarządzania projektami informatycznymi zapewniających wykonanie powierzonych zadań w ramach ograniczonych przez harmonogram projektu czasie i zasobach.

C3. Poszerzenie i ugruntowanie metodologii i technik związanych z prowadzeniem projektu informatycznego, w tym w zakresie planowania prac, kontroli błędów i dokumentowania (specyfikacja wymagań, założenia techniczno-ekonomiczne, architektura, specyfikacja techniczna, bieżące sprawozdanie z realizacji projektu – prowadzenie blogu projektu, instrukcja wdrożeniowa, scenariusze testów, kosztorysowania, itp.), z użyciem grupowych narzędzi wspomagających zarządzanie projektami.

C4. Nabycie umiejętności integracji systemów informatycznych i ich wdrożenia w rzeczywistych warunkach Internetu, opracowanych w różnych specjalistycznych technologiach dobranych do potrzeb zastosowań, przy czym w funkcjonalność systemu wymaga wykonania algorytmicznego zadania obliczeniowego z wykorzystaniem danych uzyskanych z internetowych źródeł dostępnych publicznie, bądź zebranych w ramach projektu, a wśród wymagań niefunkcjonalnych kluczową rolę odgrywa wydajność działania opracowanego systemu.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 – umie pracować w grupie projektowej i rozumie znaczenie przydzielanych mu zadań i ról.

PEU_U02 – panuje nad spełnieniem wymogów harmonogramu podczas wykonywania prac oraz potrafi ocenić ich wpływ na przebieg projektu.

PEU_U03 – potrafi wykorzystać różne techniki oraz narzędzia związane z prowadzeniem projektu.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 – ma świadomość wpływu jakości tworzonego kodu na możliwość jego dalszego rozwoju przez innych programistów.

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

PEU_K02 – rozumie konieczność samodzielnego dokończenia się, szczególnie w obliczu ciągłej ewolucji technologii informatycznych.

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie, ustalenie tematu, organizacji zespołów (4 osoby), ustalenie generalnego harmonogramu prac. System nabyć wdrożony w rzeczywistych warunkach Internetu z wykorzystaniem własnej infrastruktury obliczeniowej lub infrastruktury profesjonalnej dostępnej dla studentów w trybie free lub open.	4
Pr2	Studia literaturowe, analiza materiałów technicznych, opracowanie wizji i założeń projektu, przygotowanie teoretyczne części obliczeniowej. Opracowanie szczegółowego harmonogramu prac, struktury prac i podział projektu na podprojekty/pod zadania, a także ich przydział do wykonawców. Zakłada się, że każdy członek zespołu pełni dwie role: 1. Jest wykonawcą głównym (WG) podzadania bowiem jest profesjonalistą w zakresie realizacji tego typu zadania (np. posiada odpowiednie umiejętności programistyczne), 2. Jest wykonawcą pomocniczym (WP), który wykonuje zadania pod opieką pewnego WG innego podzadania. Zadaniem każdego WG jest bycie opiekunem WP.	5
Pr3	Realizacja części praktycznej projektu w kolejnych iteracjach. Studenci prowadzą na bieżąco dokumentację pokazującą postępy prac (tzw. blog projektu), i gdy zajdzie taka potrzeba, wyniki prac ponadplanowo zleconych przez prowadzącego. Dodatkowe zadania pozwalają lepiej zarządzać projektem i są uwarunkowane tematem projektu, jego realizacją i napotkanymi problemami, Są one przydzielane na bieżąco i muszą być rozwiązywane przez zespół niezwłocznie.	25
Pr4	Testowanie i wdrożenie systemu, przygotowanie dokumentacji końcowej	8
Pr5	Prezentacja projektu, weryfikacja jego wyników (działający system razem z dokumentacją projektową), przekazanie projektu.	3
	Organizacja projektu zespołowego jest przedstawiona studentom w semestrze letnim poprzedzającym semestr zimowy, w którym realizowany jest przedmiot. Studenci tworzą zespoły i obierają kierownika projektu. Studenci proponują własne tematy. Prowadzący wprowadza na bieżąco niezbędne modyfikacje tematów, zespołów oraz wymagań projektowych tak, aby w szczególności aby zapewnić warunki do realizacji celu C4.	
	Suma godzin	45

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Zalecenia metodyk zwinnego projektowania

N2. Konsultacje i raportowanie postępów w realizacji projektu

N3. Praca własna – studia literaturowe w obszarze związanym z tematem 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_U01 - PEU_U03 PEU_K01 - PEU_K02	Analiza realizacji zadania projektowego, dokumentacja pisemna projektu, prezentacje założeń i rozwiązania końcowego, przedstawienie kolejnych wyników realizacji projektu wraz z ich dyskusją i wnioskami, ocena przygotowania projektu, obrona projektu, udział w dyskusjach problemowych, ocena wykonanych zadań projektowych, ocena raportu pisemnego z projektu, ocena prezentacji kolejnych etapów realizacji projektu, przestrzegania harmonogramu, aktywność w zespole, kreatywna postawa, ocena jakości wykonanej dokumentacji, ocena elementów składowych projektu oraz jego formy końcowej, odpowiedź ustna, ocena wykonania zadań dodatkowych.
P=F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Betsy Beyer, Chris Jones, Jennifer Petoff, Niall Richard Murphy: Site Reliability Engineering: How Google Runs Production Systems, O'Reilly Media, 2016
- [2] Esther Derby, Diana Larsen, Ken Schwaber: Agile Retrospectives. Making Good Teams Great, Pragmatic Bookshelf, 2006
- [3] Stefano Mastrogiacomo i in.: High-Impact Tools for Teams: 5 Tools to Align Team Members, Build Trust, and Get Results Fast, Wiley John + Sons, 2021
- [4] James Shore, Shane Warden: Agile Development. Filozofia programowania zwinnego, Helion, 2012
- [5] J.J. Sutherland: Scrum: The Art of Doing Twice the Work in Half the Time, Ballantine Books, 2015
- [6] Michał Trocki, Paweł Wyrozębski (red.): Planowanie przebiegów projektów, Oficyna Wydawnicza SGH, 2015
- [7] Geoff Watts, Mike Cohn i in.: Scrum Mastery, 2021
- [8] Project management handbook, Wouter Baars, 2006
https://textbookequity.org/Textbooks/Baars_book_project_management.pdf

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Materiały udostępnione w Internecie.
- [2] Przykłady dokumentacji projektowej.

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

Prof. Leszek Borzowski, leszek.borzowski@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim Projektowanie usług dziedziny w infrastrukturze chmurowej

Nazwa przedmiotu w języku angielskim Design of domain services in cloud-based infrastructure

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka Stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy): Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych - ZSTI

Poziom i forma studiów: ~~I / II stopień / jednolite studia magisterskie*~~, stacjonarna / niestacjonarna*

Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*~~

Kod przedmiotu W04IST-SM0422P

Grupa kursów TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
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)					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0			2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1,2			1,2	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Wiedza i umiejętności z zakresu projektowania systemów informatycznych.
2. Wiedza i umiejętności z zakresu programowania obiektowego.
3. Wiedza i umiejętności z zakresu projektowania i implementacji aplikacji webowych.
4. Podstawowa wiedza z zakresu architektury komputerów oraz sieci komputerowych.
5. Podstawowa znajomość metod obliczeniowych wykorzystywanych, m.in. w zadaniach podejmowania decyzji, optymalizacji, uczenia maszynowego.
6. Podstawowa wiedza i umiejętności samodzielnego opracowywania rozwiązań dla typowych problemów obliczeniowych.
7. Umiejętność pozyskiwania informacji z zakresu informatyki ze źródeł tradycyjnych i elektronicznych, w języku polskim i angielskim, oraz samodzielnego zdobywania wiedzy.
8. Posiadanie podstawowych umiejętności związanych z pracą indywidualną oraz pracą w zespole oraz umiejętności planowania pracy i realizacji projektu informatycznego zgodnie z przyjętym harmonogramem.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zapoznanie studentów typowymi wzorcami projektowymi oraz metodami projektowania dziedzinowych usług webowych.

C2 Zapoznanie studentów z narzędziami, metodami oraz dobrymi metodami wykorzystywanymi do implementacji dziedzinowych usług webowych.

C3 Zapoznanie studentów z tematyką wirtualizacji zasobów obliczeniowych oraz chmur obliczeniowych.

C4 Zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi z przydziałem zasobów obliczeniowych i komunikacyjnych.

C5 Rozwinięcie u studentów praktycznych umiejętności związanych z projektowaniem i implementacją dziedzinowych usług webowych oraz umiejętności społecznych związanych z pracą w grupie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 – ma wiedzę na temat wzorców i metod projektowania dziedzinowych usług webowych.

PEU_W02 – ma wiedzę na temat metod oraz dobrych praktyk związanych z implementacją dziedzinowych usług webowych.

PEU_W03 – ma wiedzę na temat technik wirtualizacji zasobów, chmur obliczeniowych oraz metod przydziału zasobów obliczeniowych.

Z zakresu umiejętności:

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

PEU_U01 – ma umiejętność samokształcenia, m.in. w celu poszerzania swojej wiedzy i umiejętności z zakresu projektowania i implementacji dziedzinowych usług webowych oraz wykorzystania technik wirtualizacji i chmur obliczeniowych.

PEU_U02 – potrafi przeanalizować wymagania biznesowe oraz wykonać na ich podstawie projekt i dokumentację dziedzinowej usługi webowej realizującej zdefiniowane wymagania.

PEU_U03 – potrafi zaimplementować dziedzinową usługę webową realizującą zdefiniowane wymagania z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi, metod oraz dobrych praktyk.

PEU_U04 – potrafi opracować dziedzinowe usługi webowe efektywnie wykorzystujące możliwości oferowane przez techniki wirtualizacji i chmury obliczeniowe.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 – potrafi pracować w grupie w celu rozwiązania trudnych problemów.

PEU_K02 – potrafi planować pracę oraz projektować i implementować dziedzinowe usługi webowe w grupie.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do tematyki usług webowych oraz systemów usługowych.	2
Wy2	Projektowanie dziedzinowych usług webowych.	2
Wy3	Implementacja dziedzinowych usług webowych.	2
Wy4	Wirtualizacja zasobów obliczeniowych oraz systemy chmurowe.	2
Wy5	Metody, wzorce i dobre praktyki związane z projektowaniem dziedzinowych usług webowych wykorzystujących infrastrukturę chmurową.	2
Wy6	Metody przydziału zasobów dla dziedzinowych usług webowych w infrastrukturze chmurowej.	2
Wy7	Sprawdzian wiedzy	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Sformułowanie zadania projektowego na podstawie analizy literatury przedmiotu, dokumentacji, itp.	2
Pr2	Uzasadnienie wyboru zadania i celowości realizacji zadania projektowego.	2
Pr3	Analiza wymagań dotyczących sformułowanego zadania projektowego.	2
Pr4	Analiza stanu sztuki w zakresie sposobów rozwiązania zadania projektowego.	2
Pr5	Analiza i wybór metodyki realizacji zadania projektowego.	2
Pr6	Opracowanie projektu technicznego oprogramowania rozwiązującego zdefiniowane zadanie projektowe.	4

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Pr7	Implementacja oprogramowania oraz składowych usług dziedzinowych zgodnie ze zdefiniowanym projektem technicznym.	6
Pr8	Integracja opracowanych usług dziedzinowych i oprogramowania.	4
Pr9	Weryfikacja i testowanie zintegrowanego rozwiązania dla zdefiniowanego zadania projektowego	2
Pr10	Przygotowanie prezentacji i dokumentacji wyników zadania projektowego	2
Pr11	Prezentacja wyników realizacji zadania projektowego	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykłady z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.
- N2. Praca własna studenta – rozwiązywanie zadań problemowych i obliczeniowych.
- N3. Praca grupowa.
- N4. Studia literaturowe – praca własna studenta.
- N5. Przygotowywanie prezentacji i dokumentacji – praca własna studenta.

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 (wykład)	PEU_W01 PEU_W02 PEU_W03 PEU_U01	Obserwacja aktywności studenta. Rozwiązywanie przykładowych problemów i zadań.
F2 (projekt)	PEU_W01 PEU_W02 PEU_W03 PEU_U01 PEU_U02 PEU_U03 PEU_U04 PEU_K01 PEU_K02	Sprawdzanie przygotowania studenta. Sprawdzanie obecności studenta. Obserwacja aktywności studenta. Obserwacja i ocena postępów oraz terminowości realizacji zadań projektowych. Obserwacja i ocena samodzielności studenta oraz umiejętności pracy w zespole.
P1 (wykład)	PEU_W01 PEU_W02 PEU_W03 PEU_U01	Kolokwium na zaliczenie z uwzględnieniem oceny formującej F1 (wykład)
P2 (projekt)	PEU_W01 PEU_W02	Prezentacja wyniku realizacji projektu, ocena zaprezentowanego projektu oraz

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

	PEU_W03 PEU_U01 PEU_U02 PEU_U03 PEU_U04 PEU_K01 PEU_K02	oprogramowania z uwzględnieniem oceny formującej F2.
--	---	--

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides: Wzorce projektowe. Elementy oprogramowania obiektowego wielokrotnego użytku, Helion, 2010.
- [2] Kevin Hoffman, Chris Umbel: Building Microservices with ASP.NET Core: Develop, Test, and Deploy Cross-Platform Services in the Cloud, O'Reilly, 2017.
- [3] Sam Newman: Building Microservices, O'Reilly, 2015.
- [4] Bill Wilder: Cloud Architecture Patterns, O'Reilly, 2012.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Gynvael Coldwind: Zrozumieć programowanie, PWN, 2017.
- [2] Marcin Lis: C#. Praktyczny kurs. Wydanie III, Helion, 2016.
- [3] Bhakti Mehta: REST. Najlepsze praktyki i wzorce w języku Java, Helion, 2015.
- [4] Filip Wojcieszyn: ASP.NET Web API 2 Recipes: A Problem-Solution Approach, Apress, 2014.
- [5] Mark J. Price: C# 7 and .NET Core: Modern Cross-Platform Development - Second Edition, Packt Publishing, 2017.
- [6] Christian Horsdal Gammelgaard: Microservices in .NET: with examples in NancyFX, Manning, 2016.

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

dr inż. Łukasz Falas, lukasz.falas@pwr.edu.pl
dr inż. Patryk Schauer, patryk.schauer@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Projektowanie systemów wbudowanych dla usługowych systemów Internetu Rzeczy.

Nazwa w języku angielskim: Embedded systems design for the Internet of Things networks.

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka Stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy): Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych (ZSTI)

Stopień studiów i forma: ~~I / II stopień*~~, stacjonarna / ~~niestacjonarna*~~

Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy~~ / wybieralny / ~~ogólnouczelniany~~ *

Kod przedmiotu **W04IST-0421**

Grupa kursów ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
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)					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0			2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1,2			1,2	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Organizacja i Architektura Komputerów, Systemy Operacyjne, Podstawy Teleinformatyki, Programowanie Obiektowe

CELE PRZEDMIOTU

C1 Kurs rozpocznie się zapoznaniem studentów z architekturami sprzętowymi umożliwiającymi budowanie systemów ICT. W ramach kursu studenci zapoznają się z zagadnieniami związanymi z projektowaniem i programowaniem urządzeń (również algorytmów wspomaganych sprzętowo). Szczególny nacisk w trakcie kursu będzie kładziony na dobór odpowiednich interfejsów komunikacyjnych oraz protokołów wymiany danych, które będą umożliwiały wydajną oraz łatwą w konfiguracji komunikację z usługowymi systemami chmurowymi.

C2 Zadania realizowane w ramach laboratorium będą miały na celu przygotowanie do realizacji projektów w trakcie kursu "Budowanie systemów usługowych z wykorzystaniem chmur obliczeniowych" realizowanego semestr później oraz prac magisterskich.

C3 Nabycie wiedzy teoretycznej i praktycznych umiejętności z zakresu podstaw budowy oraz projektowania systemów wbudowanych przy pomocy języków opisu i syntezy sprzętu HDL (VHDL oraz Verilog) mających zastosowanie w sieciach Internetu Rzeczy

C4 Zapoznanie studentów z budową hybrydowych układów SoC (System on Chip) na przykładzie układów programowalnych składających się z procesora (oraz grupy procesorów) i układu FPGA.

Uwaga: Studenci będą realizować laboratorium przy pomocy urządzeń IoT (SoC FPGA) oraz dodatkowych urządzeń peryferyjnych jak sensory, karty SD, czytniki kart, itp.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01: Student ma wiedzę z zakresu najnowszych trendów architektonicznych układów cyfrowych i systemów wbudowanych dla sieci Internetu Rzeczy,

PEU_W02: Student ma wiedzę z zakresu najnowszych technologii i metod projektowania układów cyfrowych mających zastosowanie w sieci Internetu Rzeczy,

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01: Student potrafi konfigurować i projektować platformy sprzętowe mające zastosowanie w sieciach Internetu Rzeczy,

PEU_U02: Student potrafi projektować, symulować, integrować oraz implementować własne układy sprzętowe do realizacji dedykowanych urządzeń w sieciach Internetu Rzeczy

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01: Student ma kompetencje do rozwiązywania problemów społecznych w sieciach Internetu Rzeczy na poziomie sprzętowym,

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

PEU_K02 Student ma kompetencje związane z doбором odpowiednich narzędzi celem rozwiązywania specyficznych problemów w sieciach Internetu Rzeczy.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do przedmiotu: charakterystyka tematyki, główne elementy systemów wbudowanych, program kursu, wymagania i warunki zaliczania.	0,5
Wy2	Typy architektury układów SoC FPGA. Schemat blokowy typowego układu programowalnego i jego cechy charakterystyczne. Omówienie elementów architektury.	3,5
Wy3	Funkcjonalna struktura układu SoC FPGA. Cechy charakterystyczne. System przerwań procesora ARM. Redukcja poboru mocy.	2
Wy4	Budowa i podział pamięci układów SoC. Tryby adresowania. Programowanie matrycy FPGA – ścisła zależność języka opisu syntezy i opisu sprzętu a zasobami układu FPGA.	2
Wy5	Charakterystyka języków opisu i syntezy sprzętu. Geneza, typy danych, symulacja kodu	2
Wy6	Język VHDL i Verilog przykłady prostych układów cyfrowych	3
Wy7	Wybrane przykłady zastosowania systemów wbudowanych: zastosowania w zakresie inteligentnych układów sterowania oraz w sieciach Internetu Rzeczy	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Organizacja pracy: zapoznanie studentów z oprogramowaniem VIVADO, umożliwiającym symulację pracy układu SoC FPGA. Zasady tworzenia symulacji i implementacji układów cyfrowych	1
La2	Pisanie prostych urządzeń cyfrowych przy pomocy języka VHDL i Verilog. Multiplexery, liczniki, przerzutniki, składanie układów z elementów.	3
La3	Pisanie prostych sterowników do obsługi klawiatury, wyświetlaczy, RS232, przy pomocy prostych maszyn stanów. Zapoznanie się z protokołami komunikacyjnymi (szeregowe, równoległe).	4
La4	Symulacja większych projektów składających się z większej ilości modułów. Wykonywanie bardziej zaawansowanych symulacji polegających na symulacji włączania i załączania układu w czasie. Integracja z układami peryferyjnymi takimi jak Czujniki, Sensory, Wyświetlacze itp.	4

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

La5	Implementacja prostego procesora wbudowanego z rodziny PICOBLAZE, symulacja rozkazów i języka ASSEMBLER.	4
La6	Implementacja złożonego systemu wbudowanego składającego się z procesora oraz układów cyfrowych wraz z warstwą sterowników.	4
La7	Projekt własnego systemu wbudowanego dla sieci Internetu Rzeczy np. Inteligentny automat do kawy, Inteligentny sterownik pralki, lodówki, Stacja pogodowa, pomiarowa itp.	8
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład w postaci prezentacji multimedialnych oraz przykładów implementacyjnych,
 N2. Przykładowe projekty przygotowane przez prowadzącego,
 N3. Praca własna i konsultacje z prowadzącym.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEU_W01- PEU_W03, PEU_U01- PEU_U03, PEU_K01- PEU_K02,	Sprawozdania z wykonanych zadań w ramach zajęć laboratoryjnych, prezentacje postępów prac laboratoryjnych.
P PEU_W01- PEU_W02, Test końcowy		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] MAJEWSKI, Jacek; ZBYSIŃSKI, Piotr. Układy FPGA w praktyce. *BTC, Warszawa, 2007.*
- [2] MAJEWSKI, Jacek; ZBYSIŃSKI, Piotr. *Układy FPGA w przykładach.* Wydawnictwo BTC, 2007.
- [3] HAJDUK, Zbigniew. *Wprowadzenie do języka Verilog.* Wydawnictwo BTC, 2009.
- [4] HARRIS, David; HARRIS, Sarah. *Digital design and computer architecture.* Elsevier, 2012.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Majewski j., *Programowanie mikrokontrolerów 8051 w języku C,* Wydawnictwo BTC, Warszawa 2004.
- [2] STRUKOV, Dmitri B.; LIKHAREV, Konstantin K. CMOL FPGA: a reconfigurable architecture for hybrid digital circuits with two-terminal nanodevices. *Nanotechnology*, 2005, 16.6: 888..
- [3] Urbaniak A., *Systemy wbudowane. Studia informatyczne,* materiały kursu e-learning, <http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php>.

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

Dr Grzegorz Debita, grzegorz.debita@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim Prowadzenie prac badawczo-rozwojowych

Nazwa przedmiotu w języku angielskim Conducting research and development works

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka Stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy): Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Poziom i forma studiów: II stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: wybieralny

Kod przedmiotu W04IST-SM0401W

Grupa kursów NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0,6				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Potrafi czytać ze zrozumieniem opracowania techniczne i naukowe.

2. Zna i potrafi zastosować podstawowe metodyki prowadzenia projektów.
3. Potrafi formułować i uzasadniać opinie oraz prowadzić dyskusję dotyczące wybranych zagadnień technicznych i naukowych.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Nabycie umiejętności w zakresie przygotowywania projektów B+R, w tym do: formułowania zadań badawczych, analizy stanu sztuki, określenia ryzyk, oceny potencjału komercyjnego, określenie zasobów niezbędnych do realizacji, przygotowania budżetu, przygotowania harmonogramu.

C2. Przygotowanie do samodzielnej realizacji projektów B+R:

- z wykorzystaniem współczesnych metodyk prowadzenia projektów,
- przy użyciu metod analitycznych, symulacyjnych i eksperymentalnych,
- poprzez integrację wiedzy z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla informatyki,
- zastosowanie podejścia systemowego, uwzględniające aspekty pozatechniczne

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Zna i rozumie różnice pomiędzy rodzajami prac badawczych oraz pomiędzy poziomami gotowości technologicznej

PEU_W02 Zna podstawowe metodyki prowadzenia projektów B+R

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Potrafi sformułować problem badawczy oraz cel realizacji projektu B+R dla wybranego zagadnienia technologicznego.

PEU_U02 Potrafi przeprowadzić analizę stanu sztuki oraz ocenić poziom innowacyjności rozwiązania zadanego problemu badawczego

PEU_U03 Potrafi przeprowadzić prostą analizę ekonomiczną opłacalności projektu B+R oraz wskazać ryzyka mu zagrażające

PEU_U04 Zaproponować sposób rozwiązania poprzez wykorzystanie znanych metodyk i dostępnej wiedzy z zakresu informatyki oraz w razie konieczności innych dyscyplin naukowych właściwych dla rozpatrywanego problemu.

PEU_U05 Potrafi zdefiniować i opisać zadania badawcze niezbędne do rozwiązania sformułowanego problemu badawczego

PEU_U06 Potrafi określić niezbędne zasoby oraz zaprojektować budżet realizacji projektu

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 Potrafi dobrać i współpracować w interdyscyplinarnym zespole o odpowiednich kompetencjach do realizacji projektu.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Badania naukowe i prace rozwojowe	1
Wy2	Innowacje	2
Wy3	Analiza rynku i potencjału komercyjnego	2
Wy4	Cel, problem, zadania badawcze, harmonogram projektu	2
Wy5	Zasoby i budżet projektu	2
Wy6	Metody analizy i zapobiegania ryzykom	2
Wy7	Metodyki prowadzenia projektów (B+R)	2
Wy8	Sprawdzian wiedzy	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład multimedialny
N2. Praca własna – studia literaturowe,
N3. Praca własna – studium przypadku na podstawie tematu planowanej pracy magisterskiej

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_U01 - PEU_U06	Ocena ze sprawdzianu wiedzy (N1)
F2	PEU_K01, PEU_W01, PEU_W02, PEU_U01 - PEU_U06	Ocena pracy własnej studenta (N2 i N3)
$P=(F1+F2)/2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA:

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

- [1] Zarządzanie projektami badawczymi, IPMA,
https://www.ipma.pl/sites/default/files/podr%C4%99cznik_RD_final.pdf
- [2] Analiza najlepszych praktyk w zarządzaniu pracami B+R
- [3] Research and development project management, Birutė Mikulskienė, 2014,
http://www.esparama.lt/es_parama_pletra/failai/ESFproduktai/2014_Research_and_Development_Project_Management.pdf.pdf

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Project management handbook, Wouter Baars, 2006,
https://textbookequity.org/Textbooks/Baars_book_project_management.pdf

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

Grzegorz Filcek, Grzegorz.Filcek@pwr.edu.pl

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

CELE PRZEDMIOTU

C1 Celem jest nabycie umiejętności definiowania oraz rozwiązywania problemów o charakterze badawczo-rozwojowym, projektowym i implementacyjnym dotyczących różnych aspektów badawczo-rozwojowych wybranych technologii ICT społeczeństwa informacyjnego, w tym Internetu, Weba i technologii mobilnych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie treści programowych zdefiniowanych dla aktualnej edycji przedmiotu

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Potrafi rozwiązać wskazane zadanie projektowo-badawcze określone treściami programowymi aktualnej edycji przedmiotu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy	<p>Zajęcia są dostosowane do aktualnych potrzeb wskazywanych przez studentów specjalności, w tym potrzeb wynikających z ich prac dyplomowych i aktualnych trendów rozwojowych technologii ICT społeczeństwa informacyjnego.</p> <p>Wykłady prezentują w ujęciu monograficznym wybrany wątek z wybranego obszaru prac badawczych i rozwojowych. Są one prowadzone przez prowadzących o wieloletnim doświadczeniu badawczo-rozwojowym, związanym np. z ich problematyką habilitacyjną. Potencjalne obszary i wątki badawcze: systemy webowe i rozproszone – projektowanie, metody i algorytmy podejmowania decyzji w szczególności w systemach webowych z gwarancją jakości usług, systemy budowane z wykorzystaniem paradygmatów SOA, Cloud Computing, Semantic Web, Semantic Grid, P2P, Internet Rzeczy. Projektowanie i analiza serwisów i usług usprawniających działanie sieci WWW w zastosowaniach informacyjnych i biznesowych, w tym lokalna i globalna dystrybucja żądań HTTP, sterowanie przyjęciem i szeregowaniem żądań HTTP w serwerach WWW. Systemy CDN dystrybucji treści internetowych. Metody i algorytmy sztucznej inteligencji w zarządzaniu systemami komputerowymi, sieciami komputerowymi i systemami webowymi. Równoległe i rozproszone przetwarzanie dla potrzeb obliczeń naukowych, systemów ekspertowych oraz inteligentnych systemów wspomaganie podejmowania decyzji. Obliczenia dużej skali na architekturach heterogenicznych i hierarchicznych, np. z procesorami GPU (architektura CUDA) i Cell B.E. Data mining w analizie systemów webowych (Web content mining, Web usage mining, Web structure mining, Web user profile mining i</p>	15

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

	Web performance mining). Systemy mobilne 5G i 6G. Multimedia w Internecie. Bezzałogowe statki powietrzne (UAV - Unmanned Aerial Vehicle, pot. drony). Przetwarzanie danych satelitarnych. Inteligentne sieci elektroenergetyczne.	
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	<p>Zajęcia są dostosowane do aktualnych potrzeb wskazywanych przez studentów specjalności, w tym potrzeb wynikających z ich prac dyplomowych i aktualnych trendów rozwojowych w zakresie Internetu i technologii mobilnych.</p> <p>Laboratoria dotyczą jednego (ujęcie monograficzne) z obszarów prac badawczych i rozwojowych prowadzonych przez prowadzących: Systemy webowe i rozproszone – projektowanie, metody i algorytmy podejmowania decyzji w szczególności w systemach webowych z gwarancją jakości usług i w systemach budowanych z wykorzystaniem paradygmatów SOA, Cloud Computing, Semantic Web, Semantic Grid, P2P, Internet Rzeczy. Projektowanie serwisów i usług usprawniających działanie sieci WWW w zastosowaniach informacyjnych i biznesowych, w tym lokalna i globalna dystrybucja żądań HTTP, kontrola przyjęć i szeregowanie żądań HTTP w serwerach WWW. Systemy CDN dystrybucji treści internetowych. Metody i algorytmy sztucznej inteligencji w zarządzaniu systemami komputerowymi, sieciami komputerowymi i systemami webowymi. Równoległe i rozproszone przetwarzanie dla potrzeb obliczeń naukowych, systemów ekspertowych oraz inteligentnych systemów wspomaganie podejmowania decyzji. Obliczenia dużej skali na architekturach heterogenicznych i hierarchicznych, np. z procesorami GPU (architektura CUDA) i Cell B.E. Data mining w analizie systemów webowych (Web content mining, Web usage mining, Web structure mining, Web user profile mining i Web performance mining). Systemy mobilne. Multimedia w Internecie. Bezzałogowe statki powietrzne (UAV - Unmanned aerial vehicle). Przetwarzanie danych satelitarnych. Inteligentne sieci elektroenergetyczne.</p>	30
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład informacyjny z elementami problemowymi, wspierany prezentacjami multimedialnymi
N2. Dokumentacja producentów
N3 Publikacje naukowe i techniczne
N4. Sprawozdanie z projektu

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P1	PEU_W01	Kolokwium
P2	PEU_U01	Wykonanie zadań projektowych i przygotowane raport z projektu

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Literatura związana z wybraną tematyką zajęć podana przez prowadzącego bezpośrednio na zajęciach

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Literatura związana z wybraną tematyką zajęć podana przez prowadzącego bezpośrednio na zajęciach

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

Prof. Leszek Borzemski, leszek.borzemski@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim Przedmiot monograficzny – przetwarzanie danych satelitarnych

Nazwa przedmiotu w języku angielskim Monographic Subject

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka Stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy): Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych Poziom i

Poziom i forma studiów: I/ II stopień / ~~jednolite studia magisterskie*~~, stacjonarna /

~~niestacjonarna*~~

Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy~~ / wybieralny / ~~ogólnouczelniany*~~

Kod przedmiotu W04IST-SM0411

Grupa kursów TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
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)					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	2			2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1,2			1,2	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Wiedza z zakresu różnych języków programowania.
2. Praca z wykorzystaniem baz danych.
3. Wiedza z zakresu zaawansowanych metod i technik analizy danych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie studentów z obecnym stanem wiedzy z zakresu przedmiotu monograficznego, czyli w jaki sposób można pozyskać a następnie przetworzyć dane satelitarne korzystając przy tym jedynie z bezpłatnych narzędzi.
- C2 Przedstawienie problemów związanych z zastosowaniem danych satelitarnych dotyczących różnych dziedzin środowiska w celu analizy tych danych i konstrukcji modeli hybrydowych w połączeniu z danymi naziemnymi.
- C3 Wyrobienie umiejętności charakteryzowania przez studentów zagadnień z różnych dziedzin i ich zamodelowania oraz wykonania przestrzennej prognozy w oparciu o dane satelitarne.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Ma szczegółową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych z kierunkiem informatyka.

PEU_W02 Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę oraz zna metody i narzędzia a także umie rozwiązywać złożone zadania z zakresu wykorzystania danych satelitarnych (pozyskiwanie i przetwarzanie) do zastosowań środowiskowych przy użyciu narzędzi typu oprogramowania otwartego.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Potrafi planować i przeprowadzać analizy danych satelitarnych, w tym pozyskiwać i przetwarzać zaawansowane i niestandardowe formaty danych a także radzić sobie z brakującymi lub niepełnymi pomiarami wykonanymi przez satelity oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać właściwe wnioski.

PEU_U02 Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań i problemów badawczych o zróżnicowanym stopniu trudności, dotyczących zastosowań danych satelitarnych, różne metody i algorytmy, jak również ocenić ich przydatność.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 Dostrzega konieczność stosowania omawianych metod do modelowania i analizy danych satelitarnych w celu poprawy funkcjonowania różnych dziedzin życia i środowiska.

PEU_K02 Identyfikuje zastosowania danych satelitarnych w innych dziedzinach i w technice.

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zajęcia organizacyjne. Wstęp danych satelitarnych: pozyskiwanie i przetwarzanie.	1
Wy2	Problematyka i narzędzia do obsługi Big Data. Zastosowanie Apache Spark do danych satelity Landsat 8.	2
Wy3	Dane satelitarne. Konwersja zdjęć satelitarnych. Klasyfikacja obszarów na obrazach satelitarnych.	2
Wy4	Zastosowanie sztucznej inteligencji do zdjęć satelitarnych.	2
Wy5	Dane satelitarne wykorzystywane do badań dotyczących zanieczyszczenia powietrza.	2
Wy6	Dane satelitarne wykorzystywane do badań hydrologicznych. Klasa spacetime w R. Analiza procesu wegetacji roślin na przestrzeni lat na danym obszarze geograficznym.	2
Wy7	Dane satelitarne w zastosowaniu. Przegląd darmowych repozytoriów danych satelitarnych.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe z wykładu.	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Zajęcia organizacyjne, warunki zaliczenia, literatura.	2
Pr2	Podział na mniejsze grupy projektowe, deklaracja wyboru danych satelitarnych do pracy oraz propozycja użytecznego zastosowania danych w wybranej dziedzinie.	2
Pr3- Pr14	Indywidualne rozmowy z każdą z grup. Cotygodniowe omawianie postępów z prac badawczych w ramach swojej grupy projektowej. Ponadto przekazanie konkretnych wyników Prowadzącemu w formie sprawozdania. Wymiana wiedzy i doświadczeń z Prowadzącym. Burza mózgów w ramach danych grup oraz sugestie i rady Prowadzącego. Zarys planu prac studentów na kolejny tydzień.	24
Pr15	Zajęcia zaliczeniowe. Oddawanie projektu końcowego. Prezentacje multimedialne omawiające projekt każdej z grup na zajęciach.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego.</p> <p>N2. Prezentacje multimedialne.</p> <p>N3. Dodatkowe konsultacje dla zainteresowanych studentów.</p> <p>N4. Wspólna analiza przebiegu projektu dotyczącego wykorzystania danych satelitarnych z komentarzem eksperckim.</p>

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

N4. Praca własna studenta – implementacja z wykorzystaniem wybranych języków, pakietów, bibliotek, algorytmów i metod w kontekście danych satelitarnych etc.
N5. Krytyczna analiza gotowego projektu i poziomu zrozumienia jego działania oraz stopnia zaawansowania badań własnych prowadzonych przez studentów.

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_U02, PEU_K01	Ocena pracy w projekcie
F2	PEU_W01, PEU_W02, PEU_U02, PEU_K01 PEU_K02	Kolokwium końcowe z wykładu
P	PEU_U01-2, PEU_W01-2, PEU_K01-2	Kolokwium

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] P. Swarnalatha, Prabu Sevugan, *Big Data Analytics for Satellite Image Processing and Remote Sensing*, IGI Global, Hershey, United States, 2018
- [2] Francisco Eugenio i Javier Marcello, *Very High Resolution (VHR) Satellite Imagery: Processing and Applications*, Remote Sensing, MDPI, 2019
- [3] <https://creodias.eu>
- [4] <https://www.eumetsat.int>

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] <https://www.h5py.org/>
- [2] <https://portal.hdfgroup.org/display/HDFVIEW/HDFView>
- [3] <https://www.giss.nasa.gov/tools/panoply/>
- [4] <https://www.qgis.org>
- [5] <http://step.esa.int/main/toolboxes/snap/>

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

Anna Kamińska-Chuchmała, anna.kaminska-chuchmala@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim Przedmiot monograficzny – przetwarzanie danych pomiarowych

Nazwa przedmiotu w języku angielskim Monographic Subject - processing of metering data

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka Stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy): Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych Poziom i

Poziom i forma studiów: I/ II stopień / ~~jednolite studia magisterskie*~~, stacjonarna / niestacjonarna*

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ~~ogólnouczelniany~~ *

Kod przedmiotu W04IST-SM0411

Grupa kursów TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
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)					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	2			2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1,2			1,2	

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Wiedza z zakresu różnych języków programowania.
2. Praca z wykorzystaniem baz danych.
3. Wiedza z zakresu zaawansowanych metod i technik analizy danych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie studentów z obecnym stanem wiedzy z zakresu przedmiotu monograficznego, czyli w jaki sposób można pozyskać a następnie przetworzyć dane pomiarowe z liczników energii.
- C2 Przedstawienie problemów związanych z zastosowaniem danych pomiarowych w celu analizy tych danych.
- C3 Wyrobienie umiejętności charakteryzowania przez studentów zagadnień z różnych dziedzin i ich zamodelowania.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Ma szczegółową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych z kierunkiem informatyka.

PEU_W02 Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę oraz zna metody i narzędzia a także umie rozwiązywać złożone zadania z zakresu wykorzystania danych pomiarowych (pozyskiwanie i przetwarzanie).

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Potrafi planować i przeprowadzać analizy danych pomiarowych, w tym pozyskiwać i przetwarzać zaawansowane i niestandardowe formaty danych a także radzić sobie z brakującymi lub niepełnymi pomiarami oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać właściwe wnioski.

PEU_U02 Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań i problemów badawczych o zróżnicowanym stopniu trudności, dotyczących zastosowań danych pomiarowych, różne metody i algorytmy, jak również ocenić ich przydatność.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 Dostrzega konieczność stosowania omawianych metod do modelowania i analizy danych pomiarowych w celu poprawy funkcjonowania różnych dziedzin życia i środowiska.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zajęcia organizacyjne. Wprowadzenie do inteligentnych sieci elektroenergetycznych.	1

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Wy2	Dane pomiarowe, dane o cenach energii, dane osobowe, dane pomiarowo-rozliczeniowe, wymiana tych danych między podmiotami.	2
Wy3	Pozyskiwanie, przetwarzanie danych, zależności, walidacja.	2
Wy4	Biznesowe zastosowanie danych pomiarowych pochodzących z różnych urzędzeń z inteligentnych sieci elektroenergetycznych.	2
Wy5	Statystyczne analizy danych pomiarowych.	2
Wy6	Mikrosieci, Sieci domowe HAN, Zaawansowana infrastruktura pomiarowa	2
Wy7	Bezpieczeństwo cyfrowe inteligentnych sieci.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe z wykładu.	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Zajęcia organizacyjne, warunki zaliczenia, literatura.	2
Pr2	Podział na mniejsze grupy projektowe, deklaracja wyboru danych pomiarowych, pomiarowo-rozliczeniowych, danych o cenach energii do pracy oraz propozycja użytecznego zastosowania danych w wybranej dziedzinie.	2
Pr3- Pr14	Indywidualne rozmowy z każdą z grup. Cotygodniowe omawianie postępów z prac badawczych w ramach swojej grupy projektowej. Ponadto przekazanie konkretnych wyników Prowadzącemu w formie sprawozdania. Wymiana wiedzy i doświadczeń z Prowadzącym. Burza mózgów w ramach danych grup oraz sugestie i rady Prowadzącego. Zarys planu prac studentów na kolejny tydzień.	24
Pr15	Zajęcia zaliczeniowe. Oddawanie projektu końcowego. Prezentacje multimedialne omawiające projekt każdej z grup na zajęciach.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego.</p> <p>N2. Prezentacje multimedialne.</p> <p>N3. Dodatkowe konsultacje dla zainteresowanych studentów.</p> <p>N4. Wspólna analiza przebiegu projektu dotyczącego wykorzystania danych pomiarowych z komentarzem eksperckim.</p> <p>N4. Praca własna studenta – implementacja z wykorzystaniem wybranych języków, pakietów, bibliotek, algorytmów i metod w kontekście danych pomiarowych etc.</p> <p>N5. Krytyczna analiza gotowego projektu i poziomu zrozumienia jego działania oraz stopnia zaawansowania badań własnych prowadzonych przez studentów.</p>

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

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_U02, PEU_K01	Ocena pracy w projekcie
F2	PEU_W01, PEU_W02, PEU_U02, PEU_K01 PEU_K02	Kołokwium końcowe z wykładu
P	PEU_U01-2, PEU_W01-2, PEU_K01-2	Egzamin

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] Billewicz K. – Smart Grids. Inteligentne sieci elektroenergetyczne, Radom, IMD Anna Korba, 2015

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] <https://www.energy.gov/science-innovation/electric-power/smart-grid>

[2] IEEE Power & Energy Magazine

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

Krzysztof Billewicz, Krzysztof.billewicz@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim Przetwarzanie danych strumieniowych

Nazwa przedmiotu w języku angielskim Data streams processing

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka Stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy): Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Poziom i forma studiów: I/ II stopień / ~~jednolite studia magisterskie*~~, stacjonarna /

~~niestacjonarna*~~

Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy~~ / wybieralny / ~~ogólnouczelniany*~~

Kod przedmiotu W04IST-SM0413

Grupa kursów TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
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)					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0			2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1,2			1,2	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość podstawowych zagadnień z analizy matematycznej i algebry liniowej
2. Znajomość podstawowych zagadnień ze statystyki
3. Umiejętność programowania

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zdobyć uporządkowaną i pogłębioną wiedzę na temat współczesnych metod przetwarzania danych strumieniowych

C2 Zdobyć umiejętności rozwiązywania zadań na potrzeby przetwarzania strumieni danych z wykorzystaniem metod analitycznych, symulacyjnych i eksperymentalnych

C3 Zdobyć umiejętności wykorzystania wybranych pakietów programistycznych do rozwiązywania zadań związanych z przetwarzaniem danych strumieniowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Znajomość współczesnych metod przetwarzania danych strumieniowych

PEU_W02 Znajomość podstawowych problemów związanych z przetwarzaniem danych strumieniowych o dużych wolumenach

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Potrafi sformułować zadanie przetwarzania danych strumieniowych

PEU_U02 Potrafi wykorzystać wybrany pakiet programistyczny do rozwiązania zadania przetwarzania danych strumieniowych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Pojęcia podstawowe: strumień danych, szum, zakłócenie	2
Wy2	Charakterystyka strumieni danych. Źródła szumów i zakłóceń.	2
Wy3	Oszczędne próBUowanie	2
Wy4	Transformaty Fouriera oraz Hilberta	2
Wy5	Transformaty Falkowa oraz Hilberta-Huanga	2
Wy6	Detekcja zmian i segmentacja	2
Wy7	Algorytmy filtracji	3
	Suma godzin	15

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Szkolenie BHP. Wprowadzenie do pakietu obliczeń inżynierskich MATLAB. Podstawy pracy w oknie poleceń. Tworzenie skryptów. Wykresy.	2
Pr2	Zaawansowane funkcje pakietu MATLAB. Przetwarzanie danych.	2
Pr3	Opracowanie autorskiego programu, w środowisku MATLAB, do przetwarzania danych strumieniowych. Przygotowanie sprawozdania z przeprowadzonych prac. Projekty: Opracowanie algorytmu filtracji wybranych sygnałów z czujnika przyspieszenia lub żyroskopu Opracowanie algorytmu detekcji zmian i segmentacji wybranych sygnałów z czujnika przyspieszenia lub żyroskopu	26
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny
N2. Praca wspólna – dyskusja, rozmowa indywidualna.
N3. Praca własna studenta – programowanie
N4. Praca własna studenta – badania symulacyjne
N5. Praca własna studenta – studia literaturowe
N6. Praca własna studenta – przygotowanie sprawozdania pisemnego.

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_U01, PEU_U02	Obserwacja działań studenta. Krótka (ok. 4 min) indywidualna rozmowa nt. rozwiązywane zadania. Projekt programistyczny oraz sprawozdanie pisemne.
P1 (Wy)	PEU_W01, PEU_W02	Egzamin pisemny
P2 (Pr)	PEU_U01, PEU_U02	Na podstawie F1

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] T.P. Zieliński. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów: od teorii do zastosowań. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2007.
- [2] R. G. Lyons, R. G. Tyons. Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKiŁ Warszawa, 1999.
- [3] B. Boashash. Time-frequency signal analysis and processing: a comprehensive reference. Academic Press, 2015.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] L. Stankovic. Digital signal processing with selected topics: adaptive systems, sparse signal processing, time-frequency analysis, 2015.
- [2] J.M. Giron-Sierra. Digital signal processing with Matlab examples, 2017.

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

dr inż. Krzysztof Brzostowski, Krzysztof.Brzostowski@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 (jeśli dotyczy): Informatyka Stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy): Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Poziom i forma studiów: I/ II stopień / jednolite studia magisterskie*, stacjonarna /

niestacjonarna*

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *

Kod przedmiotu W04IST-SM0003S

Grupa kursów TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					60
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)					
Liczba punktów ECTS					2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)					1,2

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Wiedza i kompetencje w zakresie stosowanych metod i narzędzi badawczych w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Wyszukanie, analiza i prezentacja specjalistycznej wiedzy z zakresu informatyki stosowanej

C2 Nabycie powiązanych kompetencji społecznych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy student:

Z zakresu umiejętności student:

PEU_U01 - potrafi przestudiować określoną część tematyki z zakresu informatyki stosowanej

PEU_U02 - potrafi przedstawić przestudiowaną część tematyki z zakresu informatyki stosowanej, a także potrafi przeprowadzić dyskusję ze słuchaczami z zakresu przestudiowanej tematyki

Z zakresu kompetencji społecznych student:

PEU_K01 - jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści i ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Omówienie tematyki studenckich prac studialnych (badawczych), sposobu studiowania tematów, przygotowania dokumentacji z badań i prezentacji. Akwizycja tematów studenckich prac badawczych.	2
Se2- Se14	Prezentacje wyników studenckich prac studialnych (badawczych) zgodnie z harmonogramem. Dyskusja.	26
Se15	Podsumowanie zajęć. Zaliczenia	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Seminarium tradycyjne oparte o prezentacje multimedialne

N2. Praca własna studentów – udział w realizacji studenckich prac badawczych

N3. Konsultacje dla studentów

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
P	PEU_U01 PEU_U02 PEU_K01	Oceny za prezentacje wykonanych prac (zakres, spójność, czytelność, terminowość) i aktywność na zajęciach (umiejętność prowadzenia i udział w dyskusji).

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Kraśniewski A., Techniki Prezentacji, materiały dydaktyczne, http://cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TP/tp_m.htm
- [2] Rzędowska A., Rzędowski J.: Mistrzowskie prezentacje. Slajdowy poradnik mówcy doskonałego. Wydanie 2, Helion, Giwice 2017.
- [3] Siuda P., Wasylczyk P., Publikacje naukowe. Praktyczny poradnik dla studentów, doktorantów i nie tylko. PWN, Warszawa 2018.
- [4] Wymagania na pracę dyplomową magisterską na Wydziale i w Politechnice Wrocławskiej.
- [5] Literatura dotycząca problematyki pracy dyplomowej wybrana samodzielnie i polecana przez opiekuna pracy

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

dr hab. inż. Dariusz Król, prof. uczelni, Dariusz.Krol@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: Specjalistyczne technologie w systemach sieciowych

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Specialized technologies in network systems

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka Stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy): Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Poziom i forma studiów: II stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: wybieralny

Kod przedmiotu: W04IST-SM0418P

Grupa kursów: NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
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)					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0			2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1,2			1,2	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

1. Podstawy analizy matematycznej i algebry.
2. Podstawy programowania.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Przekazanie wiedzy z zakresu modelowania, analizy i syntezy specjalistycznych systemów sieciowych.
- C2 Przekazanie wiedzy z efektywnego korzystania z metod i narzędzi dedykowanych specjalistycznym systemom sieciowym.
- C3 Wykształcenie umiejętności z zakresu modelowania, analizy i syntezy specjalistycznych systemów sieciowych.
- C4 Wykształcenie umiejętności efektywnego korzystania z metod i narzędzi dedykowanych specjalistycznym systemom sieciowym.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 student jest w stanie rozpoznawać i definiować problemy właściwe dla specyfiki specjalistycznych systemów sieciowych.

PEU_W02 student potrafi scharakteryzować wybrane systemy sieciowe.

PEU_W03 student zna narzędzia i metody projektowania wybranych systemów sieciowych.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 student potrafi wykorzystać metody modelowania, analizy i syntezy systemów sieciowych.

PEU_U02 student potrafi projektować i programować elementy systemów sieciowych.

PEU_U03 student potrafi wykorzystać narzędzia dedykowane systemom sieciowym.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Warunki zaliczenia przedmiotu.	1
Wy2	Podział, klasyfikacja i cechy systemów sieciowych.	2
Wy3	Modelowanie systemów sieciowych.	2
Wy4	Analiza systemów sieciowych.	2
Wy5	Synteza systemach sieciowych.	2
Wy6	Sieci transportowe – przykłady i problemy.	2
Wy7	Sieci informatyczne – przykłady i problemy.	2
Wy8	Inne systemy sieciowe.	2

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

	Suma godzin	15
--	-------------	-----------

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie. Warunki zaliczenia przedmiotu.	2
Pr2	Przegląd metod i narzędzi do wspomaganie modelowania, analizy i syntezy systemów sieciowych.	4
Pr3	Sformułowanie problemu analizy. Zakres i narzędzia.	2
Pr4	Analiza wybranego systemu sieciowego.	6
Pr5	Podsumowanie rezultatów. Sformułowanie i prezentacja wniosków.	2
Pr6	Sformułowanie problemu syntezy. Zakres i narzędzia.	2
Pr7	Synteza systemu sieciowego.	10
Pr8	Podsumowanie rezultatów. Sformułowanie i prezentacja wniosków.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład – metoda tradycyjna i materiały źródłowe.
N2. Projekt – metoda tradycyjna z wykorzystaniem narzędzi komputerowych i dedykowanych narzędzi technicznych.
N3. Praca własna studenta.
N4. Konsultacje.

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
P1 - wykład	PEU_W01 PEU_W02 PEU_W03	Egzamin.
F1 - projekt	PEU_U01 PEU_U02 PEU_U03	Ocena zadań cząstkowych.
P2 - projekt	PEU_U01 PEU_U02 PEU_U03	Ocena łączna na podstawie ocen cząstkowych.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Peterson L, Davie S, Sieci Komputerowe, Nakom, Poznań 2000
- [2] Grzech A, Sterowanie Ruchem w Sieciach Teleinformatycznych, Oficyna Wydawnicza PWR, 2002
- [3] Zboiński K, Metody badania i badanie elementów systemów transportowych, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2011

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Toth P, Vigo D, The Vehicle Routing Problem, Siam, Philadelphia 2002
- [2] Uciński D, Measurement Optimization for Parameter Estimation in Distributed Systems, TUP, Zielona Góra, 1999
- [3] Hanczar P, Quantitative Methods in Logistics Management, Wydawnictwo AGH, Kraków 2014

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

Maciej Hojda (maciej.hojda@pwr.edu.pl), Grzegorz Filcek (grzegorz.filcek@pwr.edu.pl)

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: Specjalistyczne technologie w sieciach informatycznych nowej generacji

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Professional technologies in next generation networks

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka Stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy): Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Poziom i forma studiów: ~~I / II stopień / jednolite studia magisterskie*~~, stacjonarna / **niestacjonarna***

Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *~~

Kod przedmiotu W04IST-SM0416

Grupa kursów ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
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)					
Liczba punktów ECTS	2			2	
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			1,2	

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawowa wiedza z zakresu analizy matematycznej, algebry liniowej i rachunku prawdopodobieństwa.
2. Biegła umiejętność programowania w wybranym języku (Java, C, Python, itp.)

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zapoznanie studentów ze specjalistycznymi technologiami stosowanymi w sieciach nowej generacji (w tym: w sieciach autonomicznych, sieciach wirtualnych, programowalnych sieciach komputerowych, sieciach świadomych przekazywanej treści), metodami ich modelowania i oceny.
C2 Nabycie umiejętności rozwiązywania wybranych zaawansowanych problemów w sieciach nowej generacji.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Zna i rozumie procesy zachodzące w sieciach komputerowych nowej generacji.

PEU_W02 Zna technologie wykorzystywane w sieciach następnej generacji.

PEU_W03 Wie jak należy modelować wybrane aspekty działania sieci komputerowych następnej generacji.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Umie zastosować metody z zakresu teorii gier, projektowania mechanizmów i systemów aukcyjnych do rozwiązywania wybranych problemów w sieciach

PEU_U02 Umie zaplanować i przeprowadzić badania symulacyjne w celu oceny technologii stosowanych w sieciach następnej generacji.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do wybranych technologii w sieciach następnej generacji.	1
Wy2- Wy4	Gry niekooperacyjne i ich zastosowanie w sieciach autonomicznych. Gry kooperacyjne i ich zastosowanie w programowalnych sieciach komputerowych.	6
Wy5- Wy6	Projektowanie mechanizmów i ich zastosowanie w wirtualnych sieciach komputerowych.	4
Wy7	Mechanizmy aukcyjne i ich zastosowanie w sieciach następnej generacji.	2
Wy8	Metody analiza i oceny jakości działania sieci następnej generacji.	2
	Suma godzin	15

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Zapoznanie studentów z narzędziami do optymalizacji sieci informatycznych.	2
Pr2- Pr4	Opracowanie modelu wybranego aspektu działania sieci komputerowych następnej generacji	6
Pr5- Pr7	Implementacja opracowanych modeli w wybranym narzędziu informatycznym.	6
Pr8- Pr11	Przeprowadzenie badań symulacyjnych.	8
Pr12- Pr14	Analiza wyników badań symulacyjnych.	6
Pr15	Prezentacja projektów.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem tablicy i slajdów</p> <p>N2. Komputery PC (laboratorium) z oprogramowaniem do optymalizacji i symulacji systemów i sieci informatycznych.</p> <p>N3. Konsultacje</p> <p>N4. Praca własna – przygotowanie do projektu</p> <p>N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu</p> <p>N6. Praca własna – projektowanie</p> <p>N7. Praca własna – programowanie</p> <p>N8. Prezentacja multimedialna</p>

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	egzamin

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

F2	PEU_U01	rozmowa indywidualna
F3	PEU_U02	prezentacja multimedialna, sprawozdanie
P (Wy)	PEU_W01-PEU_W04	F1
P (Pr)	PEU_U01, PEU_U02	F2, F3

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] W. Stallings, „Foundations of modern networking: SDN, NFV, QoE, IoT, and Cloud”, Addison-Wesley Professional, 2015.
- [2] N. Nisan, N., T. Roughgarden, E. Tardos, E., V.V. Vazirani, Algorithmic game theory. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.
- [3] N. Agoulmine. Autonomic Network Management Principles. From Components to Applications. Elsevier, 2011.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Benslama, Malek, Mohamed Lamine Boucenna, and Hadj Batatia. Ad hoc networks telecommunications and game theory. John Wiley & Sons, 2015.
- [2] Easley, David, and Jon Kleinberg. Networks, crowds, and markets: Reasoning about a highly connected world. Cambridge University Press, 2010.

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

Dariusz Gąsior, dariusz.gasior@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Systemy mobilne i multimedia

Nazwa w języku angielskim Mobile Systems and Multimedia

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka Stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy): Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Stopień studiów i forma: I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *

Kod przedmiotu W04IST-SM0409

Grupa kursów TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90			90	
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)					
Liczba punktów ECTS	3			3	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1,2			2,4	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość programowania obiektowego.

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

2. Podstawowa wiedza z zakresu projektowania interfejsów aplikacji komputerowych.
3. Elementarna znajomość programowania aplikacji mobilnych dla środowiska Android.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nauczenie zasad konstruowania interfejsu użytkownika (UI) aplikacji mobilnej.
- C1 Prezentacja podstawowej wiedzy z zakresu projektowania multimedialnej aplikacji mobilnej.
- C3 Nauczenie programowania aplikacji mobilnych w środowisku Android oraz Apple iOS.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Zna i rozumie specyfikę mobilnych aplikacji multimedialnych.

PEU_W02 Posiada wiedzę z zakresu projektowania i programowania mobilnych aplikacji multimedialnych.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Potrafi zdefiniować zbiór potencjalnych wymagań funkcjonalnych mobilnej aplikacji multimedialnej i w oparciu o ten zbiór zaprojektować mobilną aplikację multimedialną.

PEU_U02 Potrafi oprogramować mobilną aplikację multimedialną.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 Potrafi współpracować z potencjalnym użytkownikiem mobilnej aplikacji multimedialnej w celu zdefiniowania zbioru wymagań funkcjonalnych.

PEU_K02 Potrafi uwzględnić w procesie projektowania interfejsu mobilnej aplikacji mobilnej specyfikę wymagań potencjalnego użytkownika.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Prezentacja i omówienie planu wykładu. Omówienie realizowanych w trakcie zajęć projektów oraz zasad zaliczenia przedmiotu. Wprowadzenie zbioru podstawowych pojęć z zakresu technologii mobilnych i multimedialnych. Obszerny przegląd i analiza mobilnych, multimedialnych aplikacji funkcjonujących na platformie Android oraz iOS. Prezentacja zalecanej literatury.	2
Wy2	Przegląd oprogramowania wykorzystywanego do kreowania i edycji multimedialnych elementów aplikacji mobilnej. Mechanizmy interakcji. Fotorealistyczna animacja komputerowa – przykłady zastosowań. Przegląd mechanizmów interakcji dostępnych na platformie iOS oraz Android. Silniki graficzne - szczegółowa analiza zastosowań.	2

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Wy3	Grafika 3d. Przegląd programów używanych do modelowania 3d oraz fotorealistycznej wizualizacji. Podstawy posługiwania się programem 3ds Max – modelowanie, teksturowanie, światła, rendering, animacja. Przykłady zastosowania grafiki 3d w aplikacjach mobilnych	2
Wy4	Wprowadzenie do środowiska Apple OS X oraz iOS. Prezentacja środowiska programistycznego Xcode. Omówienie zasad przygotowania środowiska programistycznego oraz uruchamiania aplikacji w trybie emulatora oraz na urządzeniu mobilnym. Omówienie struktury aplikacji mobilnej działającej pod kontrolą systemu iOS. Prezentacja etapów projektowania i implementacji wybranej aplikacji mobilnej w środowisku Xcode.	2
Wy5	Prezentacja środowiska programistycznego Android Studio. Omówienie zasad przygotowania środowiska programistycznego oraz uruchamiania aplikacji w trybie emulatora oraz na urządzeniu mobilnym. Omówienie struktury aplikacji mobilnej działającej pod kontrolą systemu Android. Prezentacja etapów projektowania i implementacji wybranej aplikacji mobilnej w środowisku Android Studio.	2
Wy6 Wy7	Prezentacja procesu projektowania, a następnie generowania kodu i testowania aplikacji w środowisku Playgrounds. Uruchamianie aplikacji z wykorzystaniem emulatora oraz na urządzeniu fizycznym. Podstawy programowania w języku Swift. Omówienie typów stałych i zmiennych, konstrukcji warunkowych oraz pętli. Prezentacja pojęcia tablicy, słownika, zbioru, funkcji i domknięcia. Charakterystyka typów wyliczeniowych, struktur i klas.	4
Wy8 Wy9	Prezentacja i analiza wybranych konstrukcji programistycznych w języku SWIFT: Auto Layout, Stack Views, Navigation Controller, Navigation Bar, Basic Animation, Visual Effects, Search Bar, UI Search Controller. Analiza i interpretacja błędów sygnalizowanych przez środowisko Xcode.	4
Wy10	Multimedialne elementy aplikacji mobilnej. Kompresja danych medialnych. Silniki graficzne - szczegółowa analiza zastosowań. Mechanizmy interakcji. Gesty. Responsywność aplikacji mobilnych. M-commerce – prezentacja produktów.	2
Wy11	Prezentacja podstawowych zasad projektowania interfejsu użytkownika aplikacji mobilnej. Zalecenia odnośnie projektowania interfejsu użytkownika aplikacji mobilnej – Material Design (platforma Android) oraz Human Interface Guidelines (platforma iOS). Narzędzia (oprogramowanie) wykorzystywane do kreowania prototypów interfejsów aplikacji mobilnych. Szczegółowe omówienie programów SKETCH, PRINCIPLE oraz Adobe XD.	2
Wy12	Omówienie zasad korzystania z usług lokalizacyjnych dostępnych w środowisku Apple oraz systemie Android. Prezentacja i omówienie kodu aplikacji z zaimplementowaną usługą lokalizacji.	2
Wy13	Etapy projektowania, implementacji i wdrożenia aplikacji mobilnej. Testowanie aplikacji mobilnych. Testowanie multimedialnych komponentów aplikacji mobilnej.	2

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

	Koszty realizacji mobilnej aplikacji multimedialnej. Marketing aplikacji mobilnych. Dystrybucja aplikacji mobilnych.	
Wy14	Perspektywy rozwoju multimedialnych aplikacji mobilnych. Technologia rozszerzonej rzeczywistości (augmented reality). Biblioteka ARKit na platformie iOS. Technologia Virtual Reality. Gry na urządzeniach mobilnych. Charakterystyka środowiska Unity.	2
Wy15	Podsumowanie wykładu.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		
Pr1	Omówienie tematów oraz zakresu i zasad zaliczenia projektu. Szkolenie BHP. Przekazanie materiałów dydaktycznych (w postaci tutoriali) będących podstawą realizacji projektów bazowych w środowisku iOS w języku SWIFT. Omówienie podstaw posługiwania się środowiskiem Xcode. Prezentacja procesu projektowania, programowania i uruchomienia przykładowej aplikacji w języku SWIFT.	2
Pr2	Realizacja projektu 1 - 3ds Max	2
Pr3	Realizacja projektu 2 – 3ds Max	2
Pr4	Realizacja projektu 3 – 3ds Max.	2
Pr5,6	Realizacja – w oparciu o tutorial – projektu 4. SWIFT.	4
Pr7,8	Realizacja – w oparciu o tutorial – projektu 5. SWIFT.	4
Pr9	Realizacja – w oparciu o tutorial – projektu 6. SWIFT.	2
Pr10	Realizacja projektu 7 – Android Studio	2
Pr11	Realizacja projektu 8 – Android Studio	2
Pr12	Realizacja projektu 9 – Android Studio	2
Pr13 Pr14 Pr15	Realizacja projektu 10 – Android Studio lub Xcode (SWIFT)	6
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Wykłady w postaci prezentacji multimedialnych.</p> <p>N2. Opisy projektów bazowych przygotowane w postaci szczegółowych tutoriali. Zakres materiału przekazanego we wspomnianych tutorialach jest wystarczający do realizacji projektów końcowych (dwa projekty w środowisku Android, dwa projekty w środowisku iOS oraz projekt finalny – środowisko realizacji do wyboru).</p> <p>N3. Kolekcje adresów stron internetowych oraz artykułów w wersji elektronicznej, stanowiących dodatkowe źródło materiałów dydaktycznych, kontekstowo związanych z realizowanymi projektami. Materiały rozsyłane pocztą elektroniczną.</p>

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

N4. Indywidualne konsultacje.

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_U01 PEU_U02	W trakcie zajęć projektowych studenci realizują 10 projektów. Pierwsze 3 projekty zorientowane są na wygenerowanie w środowisku 3ds Max zawartości medialnej następnych projektów. Następne trzy projekty realizowane są w języku SWIFT, w środowisku iOS na podstawie udostępnionych studentom tutoriali. Analogicznie kolejne trzy projekty realizowane są w środowisku Android Studio. Testowanie projektów odbywa się na urządzeniu fizycznym. Za każdy prawidłowo zrealizowany projekt można otrzymać 1 lub 2 punkty.
F2	PEU_W01 PEU_W02 PEU_U01 PEU_U02 PEU_K01 PEU_K02	Podsumowaniem zajęć laboratoryjnych jest zaprojektowanie, oprogramowanie i uruchomienie na urządzeniu mobilnym multimedialnej aplikacji zgodnej ze specyfikacją 10 zadania laboratoryjnego. Za poprawnie zrealizowane zadanie 10 można otrzymać 1, 2, 3 lub 4 punkty.

P Ocena końcowa z laboratorium jest ustalana na podstawie punktów **P** uzyskanych w trakcie laboratorium zgodnie z tabelą. Ocenę 5,0 oraz 5,5 można uzyskać tylko pod warunkiem, że rozwiązane jest zadanie 10.

P	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20	21-22
Ocena	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5

Ocena końcowa z wykładu ustalana jest w oparciu o referat napisany na indywidualny, uzgodniony z wykładowcą temat z zakresu programowania mobilnych systemów multimedialnych.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Randi L. Derakhshani, Dariush Derakhshani, Autodesk 3ds Max 2014 Oficjalny Podręcznik, Helion, 2014.
- [2] Joanna Pasek, 3ds Max 2010. Animacja 3D od podstaw. Szkoła efektu, Helion, 2010.
- [3] Sham Tickoo, Autodesk 3ds Max 2017 for Beginners. A Tutorial Approach, 17th Edition, CADCIM Technologies, 2016.
- [4] Matthew Mathias, John Gallagher, Programowanie w języku Swift. Big Nerd Ranch Guide, Helion, 2017.
- [5] Paweł Pasternak, Swift od podstaw. Praktyczny przewodnik, Helion, 2017.
- [6] Adam Gerber, Clifton Craig, Android Studio. Wygodne i efektywne tworzenie aplikacji, Helion, 2016.
- [7] Carmen Delessio, Lauren Darcey, Shane Conder, Android Studio w 24 godziny. Wygodne programowanie dla platformy Android, Helion, 2016.
- [8] Jeff Friesen, Java. Przygotowanie do programowania na platformę Android, Helion, 2011.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Molly K. Maskrey, Beginning iPhone Development with SWIFT 4: Exploring the iOS SDK, APRESS, 2017.
- [2] Jon Hoffman, Mastering Swift 4. An in-depth and comprehensive guide on modern programming techniques with Swift, Pact Publishing, 2017.
- [3] Dawn Griffiths, David Griffiths, Rusz głową. Programowanie aplikacji, Helion, 2016.
- [4] Shelley Powers, Grafika w Internecie, Helion, 2009.
- [5] Sven Lennartz(Editor), Vitaly Friedman (Author), The Smashing Book#1. Edycja polska, Helion, 2013.
- [6] Cameron Chapman, Podręcznik genialnych pomysłów. Od inspiracji po realizację. Smashing Magazine, Helion, 2012.

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

Dr inż. Krzysztof Waśko, prof. uczelni, krzysztof.wasko@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskimSystemy informatyki przemysłowej.....

Nazwa przedmiotu w języku angielskimIndustrial informatics.....

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...Informatyka Stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy): ... Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Poziom i forma studiów: I/ II stopień / jednolite studia magisterskie*, stacjonarna /

niestacjonarna*

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *

Kod przedmiotu W04IST-SM0419

Grupa kursów TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
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)					
Liczba punktów ECTS	2,00			2,00	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2,00	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1,20			1,20	

*niepotrzebne skreślić

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawowa wiedza z zakresu matematyki (analiza, algebra, logika).
2. Podstawowa wiedza z zakresu fizyki (elektryczność).
3. Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu informatyki (architektura komputerów, programowanie).

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zdobyć wiedzę o wybranych technologiach (PLC, OPC, SCADA, sieci przemysłowe, roboty), zadaniach oraz metodach inteligentnych (regulowych, adaptacyjnych, rozmytych, sztucznych sieciach neuronowych, big data) w informatyce przemysłowej.
- C2 Nabycie umiejętności doboru metod adekwatnych do przykładowych zadań i technologii systemów informatyki przemysłowej oraz umiejętności oceny ich użyteczności.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Zna wybrane technologie systemów informatyki przemysłowej.

PEU_W02 Zna wybrane zadania informatyki przemysłowej i metody ich realizacji.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Potrafi – na podstawie podanej specyfikacji – zestawić, skonfigurować i uruchomić system informatyczny wspomagający realizację wybranego zadania informatyki przemysłowej.

PEU_U02 Potrafi – na podstawie podanych wymagań – zaproponować i ocenić zastosowanie technologii oraz metod systemu informatycznego wspomagającego realizację wybranego zadania informatyki przemysłowej.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1 – Wy3	Struktura, zadania i klasyczne metody systemów informatyki przemysłowej	4
Wy3 – Wy5	Wybrane technologie systemów informatyki przemysłowej	5
Wy6 – Wy8	Klasyczne i inteligentne metody informatyki przemysłowej	6
Suma godzin		15

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Szkolenie BHP. Prezentacja wyposażenia laboratorium w narzędzia informatyki przemysłowej	2
Pr2 – P5	Zapoznanie z technologiami PLC, OPC, SCADA, sieciami przemysłowymi (AS-i, PROFIBUS), robotami - poprzez wykonanie kilku prostych ćwiczeń dotyczących obiektów rzeczywistych lub obiektów symulowanych programowo (Matlab)/sprzętowo (Arduino)	8
Pr6, Pr7	Opracowanie założeń projektu wykorzystania wybranych technologii informatyki przemysłowej i metod inteligentnych do wspomaganie sterowania i/lub podejmowania decyzji	4
Pr8 – Pr15	Implementacja wskazanych elementów projektu. Ocena zastosowanych metod i technologii	16
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny. N2. Praca własna studenta – studia literaturowe, lektura materiałów. N3. Praca własna studenta – analiza, projektowanie. N4. Praca własna studenta – łączenie urządzeń, konfigurowanie, programowanie. N5. Praca własna studenta – badania symulacyjne. N6. Praca wspólna – dyskusja, konsultacje.

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
P1 (Wy)	PEU_W01, PEU_W02	Egzamin pisemny
F1 (Pr)	PEU_U01	Demonstracja wyników prac podczas zajęć
F2 (Pr)	PEU_U02	Demonstracja wyników prac podczas zajęć
P2 (Pr)	PEU_U01, PEU_U02	Uwzględnienie ocen F1 i F2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Artykuły w czasopiśmie IEEE Transactions on Industrial Informatics
- [2] <http://w3.siemens.com/mcms/simatic-controller-software/en/step7/step7-professional/Pages/Default.aspx>, STEP 7 Manual
- [3] <https://support.industry.siemens.com/cs/document/19301654/s7-200-pc-access-v1-0-help-system?dti=0&lc=en-WW>, Siemens PC ACCESS
- [4] <http://www.commsvr.com/Howitworks.aspx>, OPC UA
- [5] <http://www.rfidblog.org.uk/Preprint-GallowayHancke-IndustrialControlSurvey.pdf>, Introduction to Industrial Networks
- [6] N. S. Beniwal "Comparison of Conventional and Fuzzy P/PI/PD/PID Controller...", 2012, <http://www.ijsrp.org/research-paper-0812/ijsrp-p0863.pdf>
- [7] M. Hagan, H. Demuth "Neural Networks for Control", 1999, <http://hagan.okstate.edu/HaganDemuthACC99.pdf>

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

Donat Orski, donat.orski@pwr.edu.pl, Maciej Hojda, maciej.hojda@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: Warsztaty z zarządzania informatycznymi przedsięwzięciami projektowo-wdrożeniowymi

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Workshop on management of IT projects

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka Stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy): Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Poziom i forma studiów: ~~I / II stopień / jednolite studia magisterskie*~~, stacjonarna / **niestacjonarna***

Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*~~

Kod przedmiotu W04IST-SM0403P

Grupa kursów ~~TAK / NIE*~~

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				30	
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)					
Liczba punktów ECTS				1	
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)				0,6	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawowa wiedza z zakresu programowania i systemów informatycznych
2. Podstawowa wiedza z zakresu umiejętności posługiwania się komputerem i przeglądarką internetową
3. Umiejętność wyszukania informacji z różnych źródeł, umiejętność ich analizy i syntezy.
4. Gotowość do krytycznej oceny odbieranych treści, świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu realizacji projektów informatycznej w podejściu zwinnym

C2 Nabycie biegłości w zakresie wykorzystania narzędzi informatycznych wspomagających realizację projektu informatycznego

C3. Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących inteligencję emocjonalną polegającą na umiejętności współpracy w grupie studenckiej mającej na celu efektywne rozwiązywanie problemów. Odpowiedzialność, uczciwość i rzetelność w postępowaniu; przestrzeganie obyczajów obowiązujących w środowisku akademickim i społeczeństwie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01: Zna i rozumie zasady tworzenia, prowadzenia i rozwoju różnych form działalności gospodarczej, uwzględniające uwarunkowania ekonomiczne, prawne i inne pozatechniczne, w tym także zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego (KINF_W05)

PEU_W02: Zna podstawowe podejścia do zarządzania projektem informatycznym, w szczególności metodyki zwinne.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01: Potrafi zrealizować projekt wykorzystując wybrane praktyki i narzędzia zwinnego wytwarzania oprogramowania.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01: Umie kierować pracą zespołu oraz współpracować z innymi osobami w ramach projektów zespołowych (KINF_U08)

PEU_K02: Potrafi kierować pracą zespołu w zakresie prowadzenia projektów dotyczących zastosowań specjalistycznych technologii informatycznych. (SZSTI_U06)

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Warsztaty organizacyjne, omówienie przedmiotu i zasad jego zaliczenia	1
Pr2	Wprowadzenie do metodyk zwinnych na przykładzie Scrum, Kanban, Extreme programming	2
Pr3	Formułowanie wymagań w wybranej metodyce zwinnej	2
Pr4	Przeszkolenie z używania narzędzia do zarządzania projektem wdrożeniowym w metodyce zwinnej	2
Pr5	Przeszkolenie z używania narzędzia do kontroli wersji kodu	2
Pr6	Przeszkolenie z tematyki ciągłej integracji i zorientowania na testy	2
Pr7	Warsztaty z retrospektywy w projektach zwinnych	2
Pr8	Warsztaty z prowadzenia przykładowego projektu informatycznego	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Warsztaty – przeszkolenie z metodyki i używania proponowanych narzędzi
N2. Praca własna – przygotowanie projektu
N3. Praca własna – samodzielne studia

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_U01, PEU_K01- PEU_K02	Weryfikacja wykonywanych zadań w trakcie zajęć
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] SCRUM i nie tylko. Teoria i praktyka w metodach Agile, Krystian Kaczor
- [2] Silverman Richard E., Git Leksykon kieszonkowy

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Henrik Kniberg, Scrum and Xp from the Trenches 2nd Edition
- [2] Derek Miers, Stephen A. White, BPMN Modeling and Reference Guide: Understanding and Using BPMN
- [3] Alberto Brandolini, Introducing EventStorming

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

Dr inż. Krzysztof Billewicz, krzysztof.billewicz@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim Wielokryterialna analiza i synteza dla problemów decyzyjnych z użyciem środków informatyki

Nazwa przedmiotu w języku angielskim Multicriteria analysis and synthesis for decision problems using IT

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka Stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy): Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Poziom i forma studiów: II stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: wybieralny

Kod przedmiotu W04IST-SM0416W

Grupa kursów NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
Forma zaliczenia	Egzamin			Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			2	
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			1,2	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Wiedza podstawowa z zakresu Analizy Matematycznej, Algebry Liniowej, Matematyki Dyskretnej, Podstaw Programowania, oraz Badań Operacyjnych, Optymalizacji, a także Podstaw Modelowania Matematycznego.
2. Umiejętności z zakresu liczenia pochodnych funkcji, wykonywania podstawowych operacji macierzowych (odwracanie i liczenie wyznacznika macierzy, wyznaczanie baz), formułowania prostych zadań optymalizacji i odpowiedniego wykorzystywania metod optymalizacji jednokryterialnej, podstaw programowania, a także wykorzystywania istniejących i/lub tworzenia nowych systemów Symulacji Komputerowej.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Opanowanie wiedzy z zakresu wielokryterialnej analizy wariantów decyzyjnych

C2 Opanowanie wiedzy z zakresu wielokryterialnego podejmowania decyzji

C3 Opanowanie wiedzy z zakresu optymalizacji wielokryterialnej

C4 Nabycie umiejętności formułowania i rozwiązywania złożonych problemów analizy wielokryterialnej z użyciem technologii informatycznych.

C5 Nabycie umiejętności formułowania i rozwiązywania złożonych problemów decyzyjnych o charakterze wielokryterialnym z użyciem technologii informatycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 ma wiedzę z zakresu analizy wielokryterialnej i jej najważniejszych metod.

PEU_W02 ma wiedzę z zakresu wielokryterialnego podejmowania decyzji i najważniejszych metod z tego zakresu

PEU_W03 ma wiedzę na temat formułowania różnych problemów wielokryterialnych w systemach decyzyjnych oraz stosowanych w nich metod rozwiązania.

PEU_W04 ma wiedzę na temat systemów wspomagania decyzji dla problemów wielokryterialnych, w szczególności systemów webowych, mobilnych, sieciowych, internetu rzeczy i systemów agentowych

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Potrafi modelować wielokryterialne problemy analizy i syntezy

PEU_U02 Potrafi dobrać odpowiednią metodę rozwiązania dla wybranych wielokryterialnych problemów analizy i syntezy

PEU_U03 Potrafi zaimplementować z wykorzystaniem wybranych technologii informatycznych wybrane metody wielokryterialnej analizy lub syntezy w celu rozwiązania konkretnego problemu decyzyjnego

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

PEU_U04 Potrafi zaprojektować i zaimplementować prosty system wspomaganie decyzji dla wielokryterialnego problemu decyzyjnego

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do wielokryterialnego podejmowania decyzji – podstawowe pojęcia	3
Wy2	Analiza wielokryterialna – sformułowanie problemu i metody rozwiązania, przykłady zastosowań	2
Wy3	Podejmowanie decyzji (synteza) – sformułowanie problemu i metody rozwiązania, przykłady zastosowań	2
Wy4	Optymalizacja wielokryterialna – sformułowanie problemu i metody rozwiązania, przykłady zastosowań	2
Wy5	Metody wspomaganie podejmowania decyzji w oparciu o dane opisujące preferencje decydenta - metody skalaryzacji w oparciu o sumę ważoną kryteriów, użycie funkcji użyteczności, metody epsilon- ograniczeń	3
Wy6	Metody wspomaganie podejmowania decyzji w oparciu o dane opisujące preferencje decydenta - metody skalaryzacji w oparciu o programowanie celowe, metoda punktu referencyjnego, metoda LBS	3
Suma godzin		15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Zajęcia organizacyjne	2
Pr2	Wybór problemu analizy lub syntezy do rozwiązania i wstępny dobór technologii informatycznych	4
Pr3	Sformułowanie wymagań projektowych	4
Pr4	Przedstawienie modelu matematycznego rozważanego problemu i propozycja metod rozwiązania	4
Pr5	Prezentacja problemu, modelu matematycznego wraz z metodą rozwiązania, prostym przykładem obliczeniowym.	4
Pr6	Przedstawienie założeń projektowych, w tym modelu struktury danych i działania projektowanego systemu w oparciu o język UML lub jego pochodne	4
Pr7	Przedstawienie makiet interfejsu użytkownika	4
Pr8	Prezentacja podsumowująca realizację projektu wraz z prezentacją działania systemu. Oddanie projektu.	4
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład – metoda tradycyjna z wykorzystaniem środków multimedialnych.

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

N2. Konsultacje.

N3. Projekt –metoda tradycyjna z wykorzystaniem narzędzi komputerowych.

N4. Praca własna studenta – przygotowanie do realizacji 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
P -Wykład	PEU_W01 PEU_W02 PEU_W03 PEU_W04	Egzamin
F1 – Projekt	PEU_U01 PEU_U02	Prezentacja opisu i matematycznego modelu wybranego problemu wraz z metodą rozwiązania
F2 – Projekt	PEU_U03 PEU_U04	Prezentacja aplikacji rozwiązującej wybrany problem wskazaną metodą rozwiązania
F3 – Projekt	PEU_U01 PEU_U02 PEU_U03 PEU_U04	Dokumentacja projektowa
P – Projekt: Suma ważona ocen formujących $P=0,3 \cdot F1+0,5 \cdot F2+0,2 \cdot F3$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] B. Roy, Wielokryterialne wspomaganie decyzji, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1990.
- [2] M. Ehrgott, Multicriteria Optimization, Springer, New York 2005
- [3] J. Żak, Wielokryterialne wspomaganie decyzji w transporcie drogowym, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2005.
- [4] T. Saaty, The Analytic Hierarchy Process, McGraw-Hill, New York 1980.
- [5] A. Jaszkievicz, R. Słowiński, The „Light Beam Search” Approach – an Overview of Methodology and Applications. European Journal of Operational Research 1999, Vol. 113, No. 2, pp. 300–314.
- [6] B. Roy, The outranking approach and the foundations of ELECTRE methods. In Readings in Multiple Criteria Decision Aid, In. C. e Bana (Eds.) Berlin: Springer-Verlag: Berlin 1990, 155–183.
- [7] J. Figueira, S. Greco, M. Ehrgott (Eds.), Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys, Springer, 2005.
- [8] M. Köksalan, J. Wallenius, S. Zionts, Multiple Criteria Decision Making. From Early History to the 21st Century . World Scientific 2011
- [9] G.-H. Tzeng, J.-J. Huang, Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications. CRC Press 2011.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] B. F. Hobbs, P. Meier, Energy Decisions and the Environment: A Guide to the Use of Multicriteria Methods, Kluwer Academic Publishers, Boston, 2000
- [2] M. Zarghami, F. Szidarovszky, Multicriteria Analysis: Applications to Water and Environment Management. Springer 2011.
- [3] A. Ishizaka, P. Nemery, Multicriteria Decision Aid: Methods and software. Wiley, Chichester, 2013.
- [4] J. Knowles, D. Corne, K. Deb (Eds.), Multiobjective Problem Solving from Nature: From Concepts to Applications, Springer, 2008.
- [5] V. Belton, T. J. Stewart, Multiple Criteria Decision Analysis: An Integrated Approach, Kluwer Academic Publishers, 2001
- [6] K. Deb, "Multi-Objective Optimization Using Evolutionary Algorithms", John Wiley & Sons, 2001.
- [7] E. Triantaphyllou, Multi-Criteria Decision Making Methods: A Comparative Study, Kluwer Academic Publishers, Boston, 2000.
- [8] C. A. Coello Coello, D. A. Van Veldhuizen, G. B. Lamont, Evolutionary Algorithms for Solving Multi-Objective Problems, Kluwer Academic Publishers, 2002.
- [9] I. Kaliszewski, Soft Computing for Complex Multiple Criteria Decision Making, Springer, 2006.
- [10] J. Branke, K. Deb, K. Miettinen, R. Slowinski (Eds.), Multiobjective Optimization: Interactive and Evolutionary Approaches, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2008.

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

Grzegorz Filcek, Grzegorz.Filcek@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: Zastosowania mobilne - Programowanie aplikacji w Androidzie

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Mobile applications – Programming Android applications

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka Stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy): Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Poziom i forma studiów: I / II stopień / jednolite studia magisterskie*, stacjonarna / niestacjonarna*

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *

Kod przedmiotu W04IST-SM0430

Grupa kursów TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
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)					
Liczba punktów ECTS	2			2	
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			1,2	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość programowania w języku Java/Kotlin.
2. Podstawowa wiedza dotycząca działania systemów operacyjnych.
3. Podstawowa wiedza dotycząca programowania aplikacji Android.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Uzyskanie wiedzy z zakresu wybranych elementów architektury aplikacji Android i sposobów realizacji wybranych zaawansowanych funkcjonalności aplikacji.

C2 Zdobycie praktycznych umiejętności projektowania i implementacji zaawansowanych aplikacji mobilnych dla platformy Android.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Zna zaawansowane elementy architektury aplikacji mobilnych dla platformy Android i sposoby realizacji aplikacji zgodnie z tymi elementami .

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Potrafi zaprojektować i zaimplementować aplikacje mobilne dla platformy Android w zakresie wybranych zaawansowanych funkcjonalności takich aplikacjach.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Główne elementy architektury aplikacji Android	2
Wy2	Wzorce architektoniczne aplikacji Android.	2
Wy3	Programowanie interakcji z usługami webowymi.	2
Wy4	Oprogramowanie elementów aplikacji w tle i zdarzeniowo.	2
Wy5	Aplikacje hybrydowe i webowe.	2
Wy6	Frameworki dla aplikacji Android.	2
Wy7	Aplikacje Android dla systemów wbudowanych i rzeczy.	2
Wy8	Test wiedzy	1
	Suma godzin	15

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Projekt i implementacja aplikacji zawierająca główne elementy aplikacji Android.	7
Pr2	Projekt i implementacja aplikacji współdziałającą z usługą webową.	7
Pr3	Projekt i implementacja rozbudowanej aplikacji w wybranej technologii.	16
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład informacyjny wspierany prezentacjami multimedialnymi.
N2. Oprogramowanie wytwórcze dla platformy Android.
N3. Urządzenia (smartfony, tablety) i emulatory do uruchamiania opracowanych aplikacji.
N4. Dodatkowe materiały do ćwiczeń z programowania aplikacji Android (opcjonalnie).
N5. System e-learningowy do publikacji materiałów dydaktycznych, zadań i ogłoszeń oraz zbierania i oceny prac studenckich, a także do przeprowadzenia testów wiedzy.

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	Ocena kompletności i jakości rozwiązania zadania. Skala punktowa 0÷10.
F2	PEU_U01	Ocena kompletności i jakości rozwiązania zadania. Skala punktowa 0÷10.
F3	PEU_U01	Ocena kompletności i jakości rozwiązania zadania. Skala punktowa 0÷30.
P1 – ocena końcowa z projektu	PEU_U01	Ocena wyznaczona na podstawie sumy punktów z ocen formujących F1 do F10 wg formuły: - poniżej 50% punktów – ndst [50%, 60%) – dst [60%, 70%) – dst+ [70%, 80%) – db [80%, 90%) – db+

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

		[90%, 100%] – bdb [90%, 100%] – cel (zadanie dodatkowe)
P2 – ocena końcowa z wykładu	PEU_W01,	Test wiedzy - sprawdzian pisemny lub elektroniczny z wykorzystaniem systemu e-lerningowego. Ocena na podstawie uzyskanych punktów z testu. Skala ocen taka jak dla P1.
P3 – ocena końcowa z grupy kursów	Ocena końcowa P3 jest obliczana na podstawie 66,5% oceny P1 oraz 33,5% oceny P2. Warunkiem uzyskania oceny pozytywnej P3 jest uzyskanie oceny pozytywnej obu ocen składowych P1 i P2.	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] B. Phillips, C. Stewart, K. Marsicano, Programowanie aplikacji dla Androida. The Big Nerd Ranch Guide, Helion, 2017.
- [2] I. F. Darwin, Android Cookbook. Problems and Solutions for Android Developers, O'Reilly, 2017.
- [3] R. Meier, I. Lake, Professional Android, John Wiley & Sons, 2018.
- [4] B. Eisenman, React Native. Tworzenie aplikacji mobilnych w języku JavaScript, Helion 2018.
- [5] Dokumentacja elektroniczna Open Handset Alliance: <http://developer.android.com>

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] J. Skeen, D. Greenhalgh, Programowanie w języku Kotlin. The Big Nerd Ranch Guide, Helion. 2019.
- [2] Murphy, M. L.: The Busy Coder's Guide to Android Development, CommonsWare, 2015.
- [3] J. Stark, B. Jepsen, Android. Tworzenie aplikacji w oparciu o HTML, CSS i JavaScript, Helion, 2013.
- [4] S. F. Daniel, Xamarin. Tworzenie interfejsów użytkownika, Helion, 2017.
- [5] Płonkowski, M.: Android Studio : tworzenie aplikacji mobilnych, Helion, 2018.

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

Dr inż. Mariusz Fraś, mariusz.fras@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Zastosowania mobilne – programowanie aplikacji w iOS

Nazwa w języku angielskim Mobile applications –programming in iOS

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka Stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy): Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych.

Stopień studiów i forma: I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*

Kod przedmiotu W04IST-SM0429P

Grupa kursów TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			60	
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)					
Liczba punktów ECTS	1			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0,6			1,2	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

1. Znajomość programowania obiektowego.
2. Podstawowa wiedza z zakresu projektowania interfejsów aplikacji komputerowych.
3. Elementarna znajomość programów graficznych.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zapoznanie studentów z podstawową wiedzą z zakresu projektowania aplikacji mobilnej.

C2 Nauczenie programowania aplikacji mobilnych w środowisku iOS.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Zna i rozumie specyfikę konstruowania systemów mobilnych.

PEU_W02 Posiada wiedzę z zakresu projektowania i programowania aplikacji mobilnych.

PEU_W03 Posiada wiedzę z zakresu dystrybucji aplikacji mobilnych.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Potrafi zdefiniować zbiór potencjalnych wymagań funkcjonalnych aplikacji mobilnej i w oparciu o ten zbiór zaprojektować aplikację mobilną.

PEU_U02 Potrafi oprogramować aplikację mobilną oraz uruchomić i przetestować na fizycznym urządzeniu mobilnym.

PEU_U03 Potrafi zaprojektować i zrealizować proces dystrybucji aplikacji mobilnej.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 Potrafi współpracować z potencjalnym użytkownikiem aplikacji mobilnej w celu zdefiniowania zbioru potencjalnych wymagań funkcjonalnych..

PEU_K02 Potrafi uwzględnić w procesie projektowania interfejsu aplikacji mobilnej specyfikę wymagań potencjalnego użytkownika.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Prezentacja i omówienie planu wykładu. Omówienie zalecanej literatury. Informacja o zasadach zaliczenia. Prezentacja i omówienie zasad funkcjonowania iPhone'a, iPada oraz Mac Mini. Prezentacja i omówienie aplikacji wykonanych dla środowiska iOS oraz zasad ich dystrybucji.	1
Wy2	Prezentacja systemów MacOS oraz iOS. Omówienie i prezentacja środowiska developerskiego Xcode. Prezentacja podstawowych elementów języka Swift. Prezentacja procesu konstruowania, a następnie generowania kodu i testowania aplikacji w środowisku Playgrounds. Uruchamianie aplikacji z wykorzystaniem emulatora oraz na urządzeniu fizycznym.	2

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Wy3 Wy4	Podstawy programowania w języku Swift. Omówienie typów stałych i zmiennych, konstrukcji warunkowych oraz pętli. Prezentacja pojęcia tablicy, słownika, zbioru, funkcji i domknięcia. Charakterystyka typów wyliczeniowych, struktur i klas. Omówienie podstawowych zasad projektowania interfejsu użytkownika aplikacji funkcjonującej pod kontrolą iOS. Omówienie dokumentu Human Interface Guidelines definiującego zasady projektowania UI/UX.	4
Wy5	Etapy projektowania i programowania aplikacji mobilnej funkcjonującej pod kontrolą systemu iOS. Znaczenie warstwy graficznej aplikacji mobilnej (design). Źródła inspiracji. Problemy związane z przygotowaniem zawartości medialnej aplikacji. Programy do prototypowania interfejsu – Adobe XD, SKETCH, PRINCIPLE.	2
Wy6	Prezentacja i analiza wybranych konstrukcji programistycznych w języku SWIFT: Auto Layout, Stack Views, Navigation Controller, Navigation Bar, Basic Animation, Visual Effects, Search Bar, UI Search Controller. Analiza i interpretacja błędów sygnalizowanych przez środowisko Xcode.	2
Wy7	Obsługa multimediów w systemie iOS. Nagrywanie i odtwarzanie dźwięku i obrazu – obsługa kamery i mikrofonu. Wykorzystanie modułu GPS. Określanie lokalizacji urządzenia. Wykorzystanie frameworka MapKit.	2
Wy8	Prezentacja i analiza interfejsów oraz mechanizmów nawigacji po zawartości wybranych aplikacji mobilnych. Omówienie zasad dystrybucji aplikacji mobilnych. Charakterystyka App Store. Marketing aplikacji mobilnych na urządzenia Apple. Podsumowanie wykładu..	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Zapoznanie studentów z zasadami funkcjonowania laboratorium, w którym realizowany jest projekt oraz zasadami zaliczenia. Szkolenie BHP. Podstawy posługiwania się iPhone’em oraz Mac Mini. Podstawy posługiwania się środowiskiem Xcode. Uruchomienie aplikacji testowej w trybie emulatora.	2
Pr2 Pr3 Pr4	Podstawy programowania w języku SWIFT – realizacja prostych projektów. Wprowadzenie do Auto Layout. Projektowanie interfejsu użytkownika (UI) za pomocą Stack View. Projektowanie aplikacji wykorzystujących tablice. Projekty prostych, dynamicznych interfejsów. Galerie. Animacja przejść pomiędzy widokami.	6
Pr5 Pr6	Realizacja projektu aplikacji prezentacyjnej w oparciu o przekazany tutorial. Modyfikacja kodu źródłowego.	4
Pr7	Realizacja projektu aplikacji wykorzystującej mechanizm bazy danych - Core Data.	2
Pr8 Pr9 Pr10 Pr11 Pr12	Samodzielna realizacja trzech projektów zaliczeniowych: - mobilny sklep z wykorzystaniem bazy danych i rekomendacji, - mobilna aplikacja e-learningowa, - prototyp mobilnego przewodnika miejskiego z elementami rozszerzonej rzeczywistości (augmented reality -ARKit).	10

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

	Prezentacja i omówienie projektu końcowego.	
Pr13 Pr14	Realizacja projektu końcowego.	4
Pr15	Prezentacja projektów. Zaliczenia. Podsumowanie zajęć projektowych.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykłady w postaci prezentacji multimedialnych.

N2. Zajęcia projektowe Pr1 do Pr7 polegają na konstruowaniu projektów opisanych w dostarczonych studentom materiałach szkoleniowych rozsyłanych pocztą elektroniczną.

Materiały zawierają specyfikację projektu oraz szczegółowe, udokumentowane i zawierające komentarze fragmenty kodu źródłowego, przydatne do realizacji projektu.

N3. Dla każdego projektu opracowano zbiór kontekstowo związanych z realizowanym projektem przykładów aplikacji mobilnych. Wybrano aplikacje inspirujące z uwagi na design oraz funkcjonalność.

N4. Indywidualne konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA SPECJALNOŚCIOWYCH 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	K2INF_ZSTI_W01 K2INF_ZSTI_W05 K2INF_ZSTI_W06 K2INF_ZSTI_U01 K2INF_ZSTI_U02 K2INF_ZSTI_U04 K2INF_ZSTI_U05	W trakcie zajęć projektowych studenci realizują 6 projektów na podstawie udostępnionych materiałów szkoleniowych oraz 3 projekty aplikacji mobilnych, skonstruowanych z wykorzystaniem zmodyfikowanych fragmentów kodu pierwszych 6 projektów. Każdy z 9-ciu projektów powinien zostać uruchomiony w trybie emulatora oraz na urządzeniu fizycznym. Za każdy projekt można otrzymać 0, 1 lub 2 punkty.
F2	K2INF_ZSTI_W01 K2INF_ZSTI_W05 K2INF_ZSTI_W06 K2INF_ZSTI_U01 K2INF_ZSTI_U02 K2INF_ZSTI_U04	Podsumowaniem zajęć laboratoryjnych jest zaprojektowanie, oprogramowanie i uruchomienie na fizycznym urządzeniu mobilnym multimedialnej aplikacji mobilnej zgodnej ze specyfikacją projektu końcowego. Za poprawnie zrealizowany projekt końcowy można otrzymać 0, 1, 2, 3 lub 4 punkty.

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

	K2INF_ZSTI_U05	
--	----------------	--

P Ocena końcowa z projektu jest ustalana na podstawie punktów **P** uzyskanych w trakcie zajęć projektowych zgodnie z tabelą. Warunkiem uzyskania zaliczenia jest realizacja minimum 6 projektów. Ocenę 5,0 oraz 5,5 można uzyskać tylko pod warunkiem, że zrealizowany jest projekt końcowy.

P	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20	21-22
Ocena	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5

P. Ocena końcowa z wykładu jest ustalana na podstawie wyników egzaminu. Egzamin trwa dwie godziny i składa się z zestawu zadań, o łącznej liczbie 20 punktów. Warunkiem pozytywnej oceny końcowej z egzaminu jest uzyskanie 10 punktów oraz pozytywnej oceny końcowej z laboratorium.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Matthew Mathias, John Gallagher, Programowanie w języku Swift. Big Nerd Ranch Guide, Helion, 2017.
- [2] Paweł Pasternak, Swift od podstaw. Praktyczny przewodnik, Helion, 2017.
- [3] Vandad Nahavandipoor, iOS 5. Programowanie. Receptury, Helion, 2012.
- [4] Christopher Caleb, Tworzenie aplikacji dla iOS we Flashu. Receptury, Helion, 2013.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Lyza Danger Gardner, Jason Grisby, Mobile Web. Rusz głową!, Helion, 2013.
- [2] Tood Moore, Dotknij, przesun, potrząśnij. Od pomysłu do gry na iPhonea i iPada, Helion, 2012.
- [3] Brandon Alexander, J. Bradford Dillon, Kevin Y. Kim, Tworzenie aplikacji na platformę iOS 5 z wykorzystaniem Xcode, Interface Builder, Instruments, GDB oraz innych kluczowych narzędzi. Helion, 2012.
- [4] Walter Issacson, Steve Jobs. Insignis, 2011.
- [5] Piotr Stalewski, Jak zarabiać na aplikacjach i grach mobilnych, Helion, 2012.

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

Dr inż. Krzysztof Waśko, prof. uczelni, krzysztof.wasko@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Zastosowania webowe - Programowanie
zaawansowane w JavaScript

Nazwa w języku angielskim: Web Applications - Advanced Programming Based on
JavaScript

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy): Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Stopień studiów i forma: I / II stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~*

Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy~~ / wybieralny / ~~ogólnouczelniany~~ *

Kod przedmiotu W04IST-SM0432

Grupa kursów TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0			2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1,2			1,2	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

1. Tworzenie stron WWW, znajomość HTML
2. Umiejętność programowania strukturalnego i obiektowego
3. Znajomość podstaw baz danych

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zdobycie wiedzy na temat wytwarzania zaawansowanych aplikacji webowych w oparciu o JavaScript

C2 Zdobycie umiejętności programowania systemów webowych z użyciem JavaScript

C3 Tworzenie systemów webowych z użyciem modelu SPA (Single Page Application)

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Rozpoznaje i tłumaczy działanie wybranych technologii wytwarzania zaawansowanych aplikacji webowych opartych na JavaScript.

PEU_W02 Wybiera właściwe narzędzia służące do testów/pomiarów wydajności aplikacji webowych.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Planuje, modeluje i konstruuje zaawansowane technologicznie aplikacje webowe z użyciem JavaScript.

PEU_U02 Wykorzystując odpowiednie narzędzia, testuje i mierzy wydajność aplikacji webowych i interpretuje uzyskane wyniki pomiarów.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 Prezentuje wyniki swojej pracy

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Omówienie programu przedmiotu, zagadnień	1
Wy2	Programowanie w JavaScript i HTML5	2
Wy3	Architektura zaawansowanych aplikacji webowych bazujących na JavaScript, jQuery	2
Wy4	Przegląd technologii wytwarzania zaawansowanych aplikacji webowych opartych na JavaScript- cz. I (programowanie front-endu)	2
Wy5	Przegląd technologii wytwarzania zaawansowanych aplikacji webowych opartych na JavaScript- cz. II (programowanie back-endu)	2

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Wy6	Pierwsze studium przypadku zastosowania wybranej technologii do budowy zaawansowanej aplikacji webowej w oparciu o JavaScript	2
Wy7	Drugie studium przypadku zastosowania wybranej technologii do budowy zaawansowanej aplikacji webowej z wykorzystaniem JavaScript. Przegląd narzędzi do testowania aplikacji webowych. Badanie wydajności aplikacji webowych w oparciu o JavaScript.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt	Liczba godzin	
Pr1	Zapoznanie się w metodyką pracy i zasadami zaliczania.	2
Pr2	Wybór tematu systemu webowego z użyciem frameworka JavaScript.	2
Pr3	Opracowanie wstępnego zakresu funkcji aplikacji . Prezentacja działającego środowiska developerskiego (edytor, narzędzie wersjonujące, baza danych itp.)	2
Pr4	Przedstawienie dziedziny wdrożeniowej przyszłej aplikacji. Prezentacja przypadków użycia, wstępnego schematu bazy danych i diagramu przejść.	2
Pr5	Tworzenie i prezentacja makiet aplikacji.	2
Pr6	Prace implementacyjne - cz. I.	2
Pr7	Prace implementacyjne - cz. II.	2
Pr8	Prace implementacyjne - cz. III.	2
Pr9	Prace implementacyjne - cz. IV.	2
Pr10	Prace implementacyjne - cz. V.	2
Pr11	Prace implementacyjne - cz. VI.	2
Pr12	Przygotowanie planu badań wydajnościowych oraz skonfigurowanie narzędzi pomiarowych.	2
Pr13	Badania wydajnościowe i interpretacja wyników.	2
Pr14	Prace implementacyjne mające na celu poprawę wydajności aplikacji.	2
Pr15	Przygotowanie dokumentacji aplikacji i sprawozdania z przeprowadzonych testów wydajnościowych. Prezentacja wyników testów aplikacji internetowej.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacje multimedialne na wykładzie

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

N2. Zajęcia projektowe z wykorzystaniem odpowiednich środowisk programistycznych.

N3. Praca własna na podstawie harmonogramu zadań.

N4. Praca własna – przygotowanie do zaliczenia wykładu.

N5. System e-learningowy do przeprowadzenia testu zaliczeniowego wykładu

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 – F14 (Pr2 – Pr14)	PEU_U01	Ocena punktowa w skali (0-10).
F15 Pr15	PEU_U02 PEU_K01	Ocena punktowa w skali (0-10).
P Pr	PEU_U01 PEU_U02 PEU_K01	Ocena dostateczna powyżej 50% punktów. Pozostałe oceny wg proporcjonalnych przedziałów w zakresie 50÷100% punktów.
P Wy	PEU_W01 PEU_W02	Ocena dostateczna powyżej 50% prawidłowych odpowiedzi na teście zaliczeniowym. Pozostałe oceny wg proporcjonalnych przedziałów w zakresie 50÷100% prawidłowych odpowiedzi.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Internet and World Wide Web How To Program (5th Edition) 5th Edition by [Harvey & Paul Deitel & Associates](#) 2012, [Harvey Deitel](#), [Abbey Deitel](#) ISBN-10: 0-13-215100-6 oraz wydania późniejsze
- [2] Node.js, MongoDB, AngularJS. Kompendium wiedzy, [Brad Dayley](#) Wyd. Helion 2015 ISBN 978-83-283-0111-5 oraz inne zbliżone tematycznie opracowania monograficzne
- [3] JavaScript i wzorce projektowe. Programowanie dla zaawansowanych. Wydanie II, [Simon Timms](#) Wyd. Helion 2017 ISBN 978-83-283-3194-5

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] <https://www.w3schools.com/js/>
- [2] <http://www.codecademy.com/tracks/javascript>

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

Dr inż. Jolanta Wrzuszcak-Noga, jolanta.wrzuszcak-noga@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: Zastosowania webowe - Programowanie zaawansowanych aplikacji webowych

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Web Applications -Programming of Advanced Web Applications

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka Stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy): Zastosowania Specjalistycznych Technologii informatycznych

Poziom i forma studiów: I/ II stopień / jednolite studia magisterskie*, stacjonarna / niestacjonarna*

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *

Kod przedmiotu W04IST-SM0431

Grupa kursów TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
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)					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału	1,2			1,2	

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)					
---	--	--	--	--	--

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Umiejętność programowania strukturalnego i obiektowego.
2. Znajomość podstaw baz danych.
3. Podstawowe umiejętności w zakresie wytwarzania systemów informatycznych opartych na modelu klient-serwer wykorzystujących do komunikacji protokoły http.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zdobycie wiedzy i nabycie umiejętności w zakresie wytwarzania zaawansowanych technologicznie aplikacji webowych.

C2 Zdobycie wiedzy i nabycie umiejętności w zakresie pomiarów wydajności aplikacji webowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Rozpoznaje i tłumaczy działanie wybranych technologii wytwarzania zaawansowanych aplikacji webowych.

PEU_W02 Wybiera właściwe narzędzia służące do pomiarów wydajności aplikacji webowych.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Planuje, modeluje i konstruuje zaawansowane technologicznie aplikacje webowe.

PEU_U02 Wykorzystując odpowiednie narzędzia mierzy wydajność aplikacji webowych i interpretuje uzyskane wyniki pomiarów.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 Prezentuje wyniki swojej pracy.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie w tematykę. Omówienie warunków zaliczenia.	1
Wy2	Architektura zaawansowanych aplikacji webowych.	2
Wy3	Przegląd technologii wytwarzania zaawansowanych aplikacji webowych - cz. I.	2
Wy4	Przegląd technologii wytwarzania zaawansowanych aplikacji webowych - cz. II.	2

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Wy5	Przegląd narzędzi służących do pomiarów i monitorowania wydajności aplikacji webowych.	2
Wy6	Pierwsze studium przypadku zastosowania wybranej technologii do budowy zaawansowanej aplikacji webowej.	2
Wy7	Drugie studium przypadku zastosowania wybranej technologii do budowy zaawansowanej aplikacji webowej.	2
Wy8	Trzecie studium przypadku zastosowania wybranej technologii do budowy zaawansowanej aplikacji webowej.	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Zapoznanie się w metodyką pracy i zasadami zaliczania. Zapoznanie się z podstawowymi tematami i zalecanymi technologiami wykonawczymi.	2
Pr2	Opracowanie wstępnego zakresu funkcji aplikacji. Wybór technologii wraz z uzasadnieniem. Prezentacja działającego środowiska developerskiego (edytor, narzędzie wersjonujące, baza danych itp.).	2
Pr3	Przedstawienie dziedziny wdrożeniowej przyszłej aplikacji. Prezentacja przypadków użycia, wstępnego schematu bazy danych i diagramu przejść.	2
Pr4	Tworzenie i prezentacja makiet aplikacji.	2
Pr5	Prace implementacyjne - cz. I.	2
Pr6	Prace implementacyjne - cz. II.	2
Pr7	Prace implementacyjne - cz. III.	2
Pr8	Prace implementacyjne - cz. IV.	2
Pr9	Prace implementacyjne - cz. V.	2
Pr10	Przygotowanie planu badań wydajnościowych oraz skonfigurowanie narzędzi pomiarowych.	2
Pr11	Badania wydajnościowe i interpretacja wyników.	2
Pr12	Prace implementacyjne mające na celu poprawę wydajności aplikacji.	2
Pr13	Ponowne badania wydajnościowe i porównanie wyników.	2
Pr14	Przygotowanie dokumentacji aplikacji.	2
Pr15	Przygotowanie sprawozdania z przeprowadzonych badań.	2
	Suma godzin	30

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład ilustrowany planszami multimedialnymi.
- N2. Zajęcia projektowe z wykorzystaniem odpowiednich środowisk programistycznych.
- N3. System e-learningowy do publikacji materiałów dydaktycznych i odbierania prac studenckich.
- N4. Praca własna na podstawie harmonogramu zadań.
- N5. Praca własna – przygotowanie do zaliczenia wykładu.
- N6. System e-learningowy do przeprowadzenia testu zaliczeniowego wykładu

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 – F9 (Pr2 – Pr9, Pr12)	PEU_U01 PEU_K01	Ocena punktowa w skali (0-10).
F10 – F12 (Pr10, Pr11, Pr13)	PEU_U02 PEU_K01	Ocena punktowa w skali (0-10).
F13, F14 (Pr14, Pr15)	PEU_K01	Ocena punktowa w skali (0-10).
P Pr	PEU_U01 PEU_U02 PEU_K01	Ocena dostateczna powyżej 50% punktów. Pozostałe oceny wg proporcjonalnych przedziałów w zakresie 50÷100% punktów.
P Wy	PEU_W01 PEU_W02	Ocena dostateczna powyżej 50% prawidłowych odpowiedzi na teście zaliczeniowym. Pozostałe oceny wg proporcjonalnych przedziałów w zakresie 50÷100% prawidłowych odpowiedzi.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Cal Henderson: Skalowalne witryny internetowe. Budowa, skalowanie i optymalizacja aplikacji internetowych nowej generacji, Helion, 2012
- [2] Ilya Grigorik: Wydajne aplikacje internetowe. Przewodnik, Helion, 2014

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Steve Souders: Wydajne witryny internetowe. Przyspieszanie działania serwisów WWW, Helion, 2012
- [2] Tom Barker: Responsywne i wydajne projekty internetowe. Szybkie aplikacje dla każdego, Helion, 2015
- [3] Josh Lockhart: PHP. Nowe możliwości, najlepsze praktyki, Helion, 2015
- [4] Harry J.W. Percival: TDD w praktyce. Niezawodny kod w języku Python, Helion, 2015

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

Dr Jolanta Wrzuszcak-Noga, jolanta.wrzuszcak-noga@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim Teoria i praktyka interakcji człowiek-komputer

Nazwa przedmiotu w języku angielskim Theory and practice of Human-Computer Interaction

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka Stosowana

Specjalność (jeśli dotyczy): Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Poziom i forma studiów: I/ II stopień / ~~jednolite studia magisterskie*~~, stacjonarna /

~~niestacjonarna*~~

Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy~~ /-wybieralny /-ogólnouczelniany *

Kod przedmiotu W04IST-SM0407W

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)	60				60
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)					
Liczba punktów ECTS	2				2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1,2				1,2

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie z wiedzą w zakresie teorii i praktyki Interakcji Człowiek-Komputer
- C2 Zapoznanie z metodami badania użyteczności systemów interakcyjnych i doświadczenia użytkownika (ang. User Experience)
- C3 Umiejętność formułowania problemów i prezentacji wiedzy w zakresie współczesnych trendów rozwoju systemów interakcyjnych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 student ma poszerzoną wiedzę na temat teorii interakcji człowiek-komputer
- PEU_W02 student ma poszerzoną wiedzę na temat metod i narzędzi projektowania systemów interakcyjnych
- PEU_W03 student ma poszerzoną wiedzę w zakresie metod modelowania użytkowników oraz personalizacji i adaptacji systemów informatycznych
- PEU_W04 student ma poszerzoną wiedzę w zakresie metod badania UX, użyteczności i dostępności systemów interakcyjnych

Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 student potrafi opracować prezentację dotyczącą aspektów technologicznych i aplikacyjnych z zakresu interakcji człowiek-komputer
- PEU_U02 student potrafi prezentować swoją wiedzę

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_K01 student potrafi współpracować w grupie

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Przedmiot badań dziedziny „Interakcja Człowiek-Komputer”	2
Wy2	Interfejs użytkownika – zastosowania	2
Wy3	Tradycyjne style interakcji człowiek-komputer	2
Wy4	Rozszerzona i wirtualna rzeczywistość	2

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

Wy5	Projektowanie systemów zorientowane na użytkownika	2
Wy6	Prawa i zasady interakcji człowiek-komputer	2
Wy7	Użyteczność i doświadczenie użytkownika (ang. User Experience) systemów interakcyjnych	2
Wy8	Typologia metod badania użyteczności	2
Wy9	Narzędzia do testowania systemów webowych	2
Wy10	Heurystyczne badanie użyteczności	2
Wy11	Badanie użyteczności z udziałem użytkowników	2
Wy12	Badanie użyteczności z wykorzystaniem okulografii	2
Wy13	Wykorzystanie EEG, kamery termowizyjnej i aplikacji FaceReader do badania emocji użytkowników	2
Wy14	Interakcja człowiek-robot	2
Wy15	Rekomendacja interfejsów użytkownika	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Zajęcia organizacyjne	1
Se2	Zastosowania rozszerzonej rzeczywistości	2
Se3	Zastosowania wirtualnej rzeczywistości	2
Se4	Zastosowania naturalnego interfejsu użytkownika	2
Se5	Zastosowania symulatorów	2
Se6	Zastosowania środowisk interaktywnych	2
Se7	Typologia i grywalność gier komputerowych	2
Se8	Nowe trendy w interakcji człowiek-komputer	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji slajdów
N2. Konsultacje
N3. Zapoznanie się studenta z literaturą podstawową i rozszerzoną
N4. Wykorzystanie platformy e-learningowej
N5. Praca własna studenta - przygotowanie do seminariów i testu zaliczeniowego
N6. Przygotowanie prezentacji na seminaria

Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

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- seminarium	PEU-U01, PEU-U02	Ocena prezentacji i zawartości merytorycznej seminarium
F2 – wykład	PEU-W01, PEU-W02, PEK-W03, PEU-W04	Obecność na wykładzie
P1 – seminarium	PEU-W01, PEU-U01, PEU-U02	Ocena obejmująca aktywność na seminarium, odpowiedzi na pytania i ocenę z zaprezentowanego seminarium
P2 – wykład	PEU-W01, PEU-W02, PEK-W03, PEU-W04	Test zaliczeniowy

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Chapman N., Chapman J., *Digital media. Third edition*. Ontario: John Wiley & Sons Ltd., 2009.
- [2] Marcin Sikorski, *Interakcja Człowiek-Komputer*. Wydawnictwo PJWSTK 2010.
- [3] Janusz Sobecki, *Rekomendacja interfejsu użytkownika w adaptacyjnych webowych systemach informacyjnych*. Wrocław : Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2009.
- [4] Jakob Nielsen, Hoa Loranger: *Optymalizacja funkcjonalności serwisów Internetowych*. Helion, Gliwice 2007.
- [5] HOLMQVIST, Kenneth, et al. *Eye tracking: A comprehensive guide to methods and measures*. OUP Oxford, 2011.
- [6] ONG, Soh K.; NEE, Andrew Yeh Chris. *Virtual and augmented reality applications in manufacturing*. Springer Science & Business Media, 2013.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Jenny Preece i inni, *Human-Computer Interaction*. Harlow: Addison-Wesley 1996.
- [2] Newman W.M., Lamming M.G., *Interactive System Design*. Harlow: Addison-Wesley 1996.

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

Janusz Sobecki, janusz.sobecki@pwr.edu.pl