

KARTY PRZEDMIOTÓW

WYDZIAŁ:	ELEKTRONIKI
KIERUNEK:	INFORMATYKA
POZIOM KSZTAŁCENIA:	II stopień, studia magisterskie
FORMA STUDIÓW:	stacjonarna
PROFIL:	ogólnoakademicki
JĘZYK STUDIÓW:	angielski
SPECJALNOŚCI:	AIC – Advanced informatics and control (Zaawansowane systemy informatyki i stosowania) IEN – Internet engineering (Inżynieria internetowa) studia 4 semestralne IEN – Internet engineering (Inżynieria internetowa) studia 3 semestralne

STUDIUM NAUK HUMANISTYCZNYCH	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Komunikacja społeczna
Nazwa w języku angielskim:	Social Communication
Kierunek studiów:	Informatyka
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / ogólnouczelniany
Kod przedmiotu:	FLEA002
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)	X				
Liczba punktów ECTS	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Student poznaje problematykę interdyscyplinarną z zakresu teorii kultury, teorii organizacji i zarządzania i teorii mediów oraz zagadnienia transdyscyplinarne z zakresu nauk humanistycznych i społecznych oraz inżynierijno-technicznych ze szczególnym uwzględnieniem specyfiki kierunku studiów elektroniki
- C2 Student otrzymuje wprowadzenie do głównych teorii kultury z uwzględnieniem porównawczej nauki o cywilizacjach jako podstawa orientacji we współczesnym procesie globalizacji ze wskazaniem głównych obszarów zastosowania w kontekście praktyki zawodowej inżyniera
- C3 Student poznaje główne teorie organizacji i zarządzania przy podkreśleniu uwarunkowań kulturowych systemów organizacyjnych oraz przy zastosowaniu metody porównawczej
- C4 Poprzez przedstawienie głównych teorii mediów student poznaje główne obszary zastosowania wiedzy z zakresu nauk humanistycznych i społecznych w pracy zawodowej inżyniera

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_HUM T2A_W08

Student ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, politycznych i prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz funkcjonowania instytucji i mechanizmów na gruncie polskim i międzynarodowym w przestrzeni politycznej, prawnej, gospodarczej i społecznej oraz ich uwzględnienia w praktyce inżynierskiej

Z zakresu umiejętności:

Z zakresu kompetencji społecznych:

Nie ma żadnych kompetencji? Przedmiot aż się prosi do stworzenia kompetencji.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Świat człowieka jako przestrzeń komunikacji. Orientacja transdyscyplinarna w kontekście cywilizacji, organizacji i mediów na styku nauk humanistycznych i społecznych oraz nauk inżynieryjno-technicznych	3
Wy2	Cywilizacje jako przestrzeń rozwoju człowieczeństwa (humanitas). Czym jest cywilizacja i jak ją wyjaśniać? Definicje, dziedziny i teorie cywilizacji	2
Wy3	Synergia czy zderzenie? Konsekwencje afirmacji wielości cywilizacji na kanwie porównawczej nauki o cywilizacjach	2
Wy4	Proces organizacji społeczeństwa a wielość cywilizacji: indywidualizm a kolektywizm, organiczność a technokratyzm w kontekście porównawczej analizy kultur organizacyjnych	2
Wy5	Główne teorie i praktyka zarządzania organizacjami	2
Wy6	Media jako główna przestrzeń i zasadniczy element komunikacji społecznej z typologią mediów przy uwzględnieniu uwarunkowań cywilizacyjnych i technologicznych (globalizm a regionalizm mediów)	2
Wy7	Pedagogika mediów: kompetencje społeczno-medialne. Etyka mediów: czyja odpowiedzialność za media?	2
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład informacyjny
N2. Wykład, prezentacja multimedialna

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
------------------------------------------------------------------	--------------------------	---------------------------------------------

koniec semestru)		
P	HUM T2A_W08	Zaliczenie ustne lub pisemne

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] McQuail, Denis, *Teoria komunikowania masowego*, PWN, Warszawa 2007
- [2] Konersmann, Ralf, *Filozofia kultury*, Oficyna Naukowa, Warszawa 2009
- [3] Huntington, Samuel P., *Zderzenie cywilizacji*, Muza SA, Warszawa 2003
- [4] Kaliszewski, Andrzej, *Główne nurty w kulturze XX i XXI wieku*, Poltext, Warszawa 2012
- [5] Hofstede, Geert / Hofstede, Geert Jan, *Kultury i organizacje*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2007
- [6] Griffin, Ricky W., *Podstawy zarządzania organizacjami*, PWN, Warszawa 2004
- [7] Levinson, Paul, *Nowe nowe media*, WAM, Kraków 2010
- [8] Briggs, Asa / Burke, Peter, *Społeczna historia mediów. Od Gutenberga do Internetu*, PWN, Warszawa 2010

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Koźmiński, A.K., Piotrowski, W., *Zarządzanie. Teoria i praktyka*, PWN, Warszawa 2000
- [2] Lepa, Adam, *Pedagogika mass-mediów*, Archidiecezjalne Wydawnictwo Łódzkie, Łódź 2000
- [3] Dusek, Val, *Wprowadzenie do filozofii techniki*, Wydawnictwo WAM, Kraków 2011
- [4] Stępień, Tomasz, *Kultura, cywilizacja i historia. Geneza pojęć i teorii na kanwie sporu realizm vs. antyrealizm*, [w:] Sikora, Marek (red.), *Realizm wobec wyzwań antyrealizmu. Multidyscyplinarny przegląd stanowisk*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2011

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

Dr Tomasz Stępień; tomasz.stepien@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Komunikacja społeczna
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Informatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_HUM T2A-W08	K2INF_W03	C1	Wy 1-7	N1, N2
	K2AIR_W03	C2	Wy 2-3	N2
	K2EKA_W03	C3	Wy 4-5	N2
	K2TEL_W03	C4	Wy 6-7	N2
	K2TIN_W02			

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Fizyka
Nazwa w języku angielskim:	Physics
Kierunek studiów:	Informatyka
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	FZEA001
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 kontaktu (BK)	0,5				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zdobyć wiedzę w zakresie wybranych, fundamentalnych praw fizyki współczesnej koniecznej do zrozumienia zjawisk fizycznych w obrębie studiowanej dyscypliny naukowej
- C2 Zrozumienie potrzeby samokształcenia.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 zna i rozumie na czym polega dualizm korpuskularno-falowy światła i materii
PEK_W02 zna i rozumie postulaty mechaniki kwantowej
PEK_W03 zna i rozumie sens fizyczny równania Schrodingera
PEK_W04 zna i rozumie sens fizyczny rozwiązania równania Schrodingera dla atomu wodoru i atomów wieloelektronowych
PEK_W05 zna i rozumie oraz jest świadomy wpływu statystyk kwantowych na własności materii
PEK_W06 zna i rozumie zasadę działania lasera
PEK_W07 zna i rozumie jak na gruncie modelu pasmowego ciał stałych oraz rodzajów wiązań chemicznych wyjaśnić można właściwości elektro-optyczne ciał stałych
PEK_W08 zna i rozumie zasadę działania nowoczesnych wybranych urządzeń półprzewodnikowych

TRZĘCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Dualizm korpuskularno - falowy światła i materii. Prawo Plancka. Postulat de Broglie'a. Zasada nieoznaczoności Heisenberga. Mikroskop elektronowy.	2
Wy2	Postulaty mechaniki kwantowej. Funkcja falowa.	1
Wy3	Równanie Schrodingera i jego zastosowanie (studnia potencjału, efekt tunelowy, skaningowy mikroskop tunelowy).	3
Wy4	Atom wodoru. Liczby kwantowe. Spin. Atom wieloelektronowy. Widmo absorpcji i emisji.	2
Wy5	Statystyki kwantowe: Fermiego-Diraca i Bose-Einsteina. Lasery.	2
Wy6	Wiązania międzycząsteczkowe i w ciele stałym. Struktura krystaliczna ciał stałych. Model pasmowy ciał stałych.	2
Wy7	Właściwości elektro-optyczne metali, izolatorów, półprzewodników i nadprzewodników.	2
Wy8	Wybrane nowoczesne przyrządy półprzewodnikowe (ogniwo słoneczne, fotodioda, laser półprzewodnikowy).	1
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1 Wykład tradycyjny z prezentacjami multimedialnymi uzupełniony demonstracjami zjawisk fizycznych.
N2 E-materiały do wykładu umieszczone w Internecie.
N3 Konsultacje i kontakt pocztą elektroniczną.
N4 Praca własna – przygotowanie do testu końcowego

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	PEK_W01,PEK_W02, PEK_W03,PEK_W04, PEK_W05,PEK_W06, PEK_W07,PEK_W08, PEK_K01, PEK_K02	aktywność na wykładzie : odpowiedź ustna oraz testy
F2	PEK_W01,PEK_W02, PEK_W03,PEK_W04, PEK_W05,PEK_W06, PEK_W07,PEK_W08, PEK_K01, PEK_K02	test końcowy
P = F2 z uwzględnieniem F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Materiały do wykładu (pliki PPT), dostępne poprzez internet: www.if.pwr.wroc.pl/~popko
 [2] J. Orear, *Fizyka*, tom 2., WNT, Warszawa 2008.
 [3] K.Sieranski, J.Szatkowski *Fizyka. Wzory i Prawa z Objasnieniami* cz.III, Scripta 2008

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Paul A. Tipler *Fizyka Współczesna*; PWN, Warszawa 2011
 [2] R R. A. Serway, *Physics for Scientists and Engineers*, 8th Ed., Brooks/Cole, Belmont 2009;
Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, 8th Ed., Brooks/Cole, Belmont 2009

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

Ewa Popko, ewa.popko@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Fizyka
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Informatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K2AIR_W02, K2EKA_W02, K2INF_W02, K2TEL_W02, K2TIN_W01	C1,C2	Wy1	N1-N4
PEK_W02	K2AIR_W02, K2EKA_W02, K2INF_W02, K2TEL_W02, K2TIN_W01	C1,C2	Wy2	N1-N4
PEK_W03	K2AIR_W02, K2EKA_W02, K2INF_W02, K2TEL_W02, K2TIN_W01	C1,C2	Wy3	N1-N4
PEK_W04	K2AIR_W02, K2EKA_W02, K2INF_W02, K2TEL_W02, K2TIN_W01	C1,C2	Wy4	N1-N4
PEK_W05	K2AIR_W02, K2EKA_W02, K2INF_W02, K2TEL_W02, K2TIN_W01	C1,C2	Wy5	N1-N4
PEK_W06	K2AIR_W02, K2EKA_W02, K2INF_W02, K2TEL_W02, K2TIN_W01	C1,C2	Wy5	N1-N4
PEK_W07	K2AIR_W02, K2EKA_W02, K2INF_W02, K2TEL_W02, K2TIN_W01	C1,C2	Wy6,Wy7	N1-N4
PEK_W08	K2AIR_W02, K2EKA_W02, K2INF_W02, K2TEL_W02, K2TIN_W01	C1,C2	Wy8	N1-N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Organizacja i architektura komputerów
Nazwa w języku angielskim:	Computer Architecture and Networking
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Internet Engineering
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEA001
Grupa kursów:	TAK

	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		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	6				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,5		1,5		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Rozszerzenie wiedzy o mechanizmach przetwarzania informacji w komputerze.
 C2. Nabycie umiejętności tworzenia i uruchamiania prostych programów w języku assemblera.
 C3. Nabycie wiedzy o mechanizmach przyspieszania wykonania programów
 C4. Nabycie wiedzy o metodach zarządzania pamięcią i dostępu do informacji w sieci
 C5. Nabycie wiedzy o sposobach realizacji procesów współbieżnych
 C6. Nabycie wiedzy o podstawach sieciowego przetwarzania informacji

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – zna zasady sterowania wykonaniem programu i rozumie koncepcję funkcji rekurencyjnej
 PEK_W02 – rozumie zasadę lokalności odwołań i zna sposoby jej wykorzystania
 PEK_W03 – zna mechanizmy przetwarzania potokowego i sposoby łagodzenia konfliktów w potoku
 PEK_W04 – rozumie koncepcję wirtualnego adresowania i adresowania w sieci komputerowej
 PEK_W05 – rozumie potrzebę ochrony danych i zna sposoby ochrony
 PEK_W06 – zna sposoby dostępu do informacji w sieci komputerowej

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – umie tworzyć funkcje rekurencyjne i optymalizować programy w języku assemblerowym

PEK_U02 – umie łączyć programy w języku assemblerowym i języku symbolicznym

PEK_U03 – umie zaprojektować układy wykonawcze komputera

PEK_U04 – umie oprogramować obsługę przerw i wyjątków oraz urządzeń peryferyjnych

PEK_U05 – umie kontrolować poprawność realizacji programu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Reprezentacja danych i typy danych. Działania. Tryby adresowania	2
Wy2	Repetitorium z arytmetyki komputerowej	2
Wy3	Sterowanie w programie. Warunki i rozgałęzienia. Funkcje rekurencyjne	2
Wy4	Tworzenie i uruchamianie programów w językach assemblerowych	2
Wy5	Zasada lokalności. Pamięć podręczna – organizacja, problem spójności	2
Wy6	Hierarchia pamięci, metody szybkiego dostępu. Bufory i magistrale pamięci	2
Wy7	Model procesowy systemu operacyjnego, współbieżność procesów	2
Wy8	Ochrona danych, pamięć wirtualna, zarządzanie pamięcią, stronicowanie	2
Wy9	Przerwania zewnętrzne i wewnętrzne, wyjątki i ich obsługa. Obsługa we-wy	2
Wy10	Przetwarzanie potokowe. Konflikty i ich usuwanie, algorytm Tomasulo	2
Wy11	Kody korekcyjne i detekcyjne w przetwarzaniu danych	2
Wy12	Niezawodność urządzeń komputerowych i wiarygodność obliczeń	2
Wy13	Zasady przetwarzania informacji w sieci komputerowej. Model OSI	2
Wy14	Protokoły Internetu, komunikacja sieciowa w systemie UNIX/Linux	2
Wy15	Repetitorium	2
Suma godzin		30

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Narzędzia programistyczne: kompilator, konsolidator, debugger, profiler	6
La2	Konstrukcja funkcji, funkcje rekurencyjne, łączenie assemblera i języka C	4
La3	Oprogramowanie jednostki zmiennoprzecinkowej, rozpoznawanie wyjątków	4
La4	Rozszerzenia multimedialne (np. MMX, SSE) w przetwarzaniu sygnałów	4
La5	Wspomaganie pracy wielozadaniowej – struktury danych i przełączanie trybu	4
La6	Komunikacja sieciowa w systemie Linux	4
La7	Repetitorium i weryfikacja umiejętności studentów	4
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora

N2. Udostępnienie materiałów ilustracyjnych

N3. Ćwiczenia laboratoryjne

N4. Konsultacje

N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

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	PEK_W01 ÷ PEK_W06 PEK_K01	test egzaminacyjny i egzamin ustny
F2	PEK_U01 ÷ PEK_U05	kontrola wykonania zadań laboratoryjnych
P = 0,5*F1 + 0,5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] HENNESSY J.L., PATTERSON D.A., *Computer Architecture. A Quantitative Approach*, San Mateo CA, Morgan Kaufmann Publishers, 2007 (4th ed.).
- [2] STALLINGS W., *Cryptography and Network Security*, New Jersey, Pearson Education, 2003

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] BAER J-L., *Microprocessor Architecture. From Simple Pipelines to Chip Multiprocessors*, New York, Cambridge Univ. Press, 2010
- [2] PATTERSON D.A., HENNESSY J.L., *Computer Organization and Design. The Hardware / Software Interface*, San Mateo CA, Morgan Kaufmann Publishers, 2009 (4th ed.)

Źródła internetowe:

- [1] <http://www.zak.ict.pwr.wroc.pl/materialy/architektura>

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

Janusz Biernat, 71 320 3916; janusz.biernat@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Computer Architecture and Networking** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka I SPECJALNOŚCI Internet Engineering

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1INF_W21	C1,C3,C4	Wy1-3	N1,N2,N5
PEK_W02	K1INF_W21	C4	Wy2,5	N1,N2,N5
PEK_W03	K1INF_W21	C1,C3	Wy1,3,4	N1,N2,N5
PEK_W04	K1INF_W21	C3	Wy12,13	N1,N2,N5
PEK_W05	K1INF_W21	C4-C6	Wy13-15	N1,N2,N5
PEK_W06	K1INF_W21	C4-C6	Wy13-15	N1,N2,N5
PEK_U01	K1INF_U19	C1-C3	La1-7	N2,N3,N5
PEK_U02	K1INF_U19	C1-C3	La1-7	N2,N3,N5
PEK_U03	K1INF_U20	C4-C6	Pr2-4	N2,N4,N5
PEK_U04	K1INF_U19	C1-C3	La1-7	N2,N3,N5
PEK_U05	K1INF_U19	C1-C3	La1-7	N2,N3,N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Projektowanie układów cyfrowych
Nazwa w języku angielskim:	Digital Circuits Design
Kierunek:	Informatyka
Specjalność:	Internet Engineering
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEA002
Grupa kursów:	TAK

	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		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	6				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy na temat procesu specyfikacji, projektu, symulacji oraz implementacji układów cyfrowych.
- C2. Nabycie wiedzy w zakresie składni, semantyki i modelu symulacyjnego języków opisu sprzętu.
- C3. Nabycie umiejętności posługiwania się językiem opisu sprzętu w celu specyfikacji oraz testowania projektu układu cyfrowego.
- C4. Nabycie wiedzy w zakresie architektury wewnętrznej oraz cech aplikacyjnych prostych cyfrowych układów programowalnych sprzętowo.
- C5. Nabycie umiejętności posługiwania się prostymi układami programowalnymi w celu realizacji projektu układu logicznego.
- C6. Nabycie umiejętności wyszukiwania i korzystania z dokumentacji oraz katalogów firmowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy

- PEK_W01 - zna proces specyfikacji, projektowania logicznego, symulacji oraz implementacji układu cyfrowego
- PEK_W02 - zna wybrany język opisu sprzętu i rozumie zasady przedstawiania za jego pomocą sposobu funkcjonowania układu logicznego
- PEK_W03 - zna organizację wewnętrzną podstawowych klas cyfrowych układów programowalnych sprzętowo

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 - potrafi, korzystając ze specjalistycznego oprogramowania, przygotować projekt prostego układu cyfrowego o rozmiarze rzędu setek bramek logicznych, zrealizować jego implementację sprzętową w układzie programowalnym oraz wykonać testy symulacyjne oraz sprzętowe
- PEK_U02 - potrafi użyć język opisu sprzętu w projekcie logicznym układu cyfrowego oraz w jego testowaniu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Algebra Boole'a oraz podstawy teorii automatów.	4
Wy2	Metody projektowania układów kombinacyjnych i sekwencyjnych.	4
Wy3	Język opisu sprzętu: typy, operatory, instrukcje.	4
Wy4	Przedstawienie w języku opisu sprzętu podstawowych konstrukcji kombinacyjnych i sekwencyjnych.	4
Wy5	Model symulacyjny języka, przygotowanie i przeprowadzanie testów.	4
Wy6	Parametry cyfrowych układów scalonych.	4
Wy7	Układy programowalne sprzętowo: przegląd architektur i technologii programowania.	4
Wy8	Omówienie organizacji wewnętrznej prostych układów programowalnych.	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Sprawy organizacyjne, szkolenie stanowiskowe BHP. Zapoznanie się z oprogramowaniem i sprzętem wykorzystywanym na zajęciach.	2
La2	Projektowanie, symulacja i implementacja podstawowych układów kombinacyjnych w zintegrowanym środowisku informatycznym.	4
La3	Modularyzacja projektu, tworzenie projektów o hierarchicznej strukturze modułów źródłowych.	4
La4	Układy uzależnień czasowych, użycie symulacji czasowej w weryfikacji pracy układu.	4
La5	Maszyny stanów, programowanie obsługi sekwencji zdarzeń.	4
La6	Opisy HDL podstawowych układów kombinacyjnych i sekwencyjnych.	4
La7	Współpraca z prostymi urządzeniami zewnętrznymi (klawiatura, mysz, port szeregowy).	6
La8	Repetytorium	2
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem tablicy oraz projektora komputerowego.
- N2. Ćwiczenia laboratoryjne.
- N3. Konsultacje.
- N4. Praca własna – przygotowywanie się do ćwiczeń laboratoryjnych.
- N5. Praca własna – przygotowywanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.
- N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu.

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	PEK_U01, PEK_U02	Odpowiedzi ustne, oceny wykonywanych ćwiczeń, oceny pisemnych sprawozdań z ćwiczeń
F2	PEK_W01 – PEK_W03	Egzamin pisemny
$P = 0.4 * F1 + 0.6 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Nelson V.P., Nagle H.T., Carroll B.D., Irwin D., *Digital Logic Circuit Analysis and Design*, Prentice Hall,
- [2] Opracowania firmowe nt. omawianych na wykładzie i używanych w laboratorium układów programowalnych, np. *XC9500XL High-Performance CPLD Family Data Sheet*, http://www.xilinx.com/support/documentation/data_sheets/ds054.pdf
- [3] Firmowa dokumentacja oprogramowania używanego do syntezy i implementacji układów cyfrowych, np. *XST User Guide for Virtex-4, Virtex-5, Spartan-3, and Newer CPLD Devices*, http://www.xilinx.com/support/documentation/sw_manuals/xilinx14_1/xst.pdf

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Chu P.P., *RTL hardware design using VHDL*, J.Wiley & Sons, Hobokon
- [2] Rushton A., *VHDL for logic synthesis*, J.Wiley & Sons, Chichester
- [3] Smith M., *Application-Specific Integrated Circuits*, Addison-Wesley, Boston
- [4] Zwolinski M., *Digital System Design with VHDL*, Pearson – Prentice Hall, Harlow
- [5] Chu P.P., *RTL Hardware Design Using VHDL*, J.Wiley & Sons, Hobokon

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

Dr inż. Jarosław Sugier, jaroslaw.sugier@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Digital Circuits Design
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**
I SPECJALNOŚCI **Internet Engineering**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S2INE_W13	C1	Wy1-Wy5	N1, N3, N6
PEK_W02	S2INE_W13	C2	Wy3-Wy5	N1, N3, N6
PEK_W03	S2INE_W13	C4, C6	Wy6-Wy8	N1, N3, N6
PEK_U01	S2INE_U20	C3, C6	La1-La8	N2, N4, N5
PEK_U02	S2INE_U20	C5	La5-La8	N2, N4, N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Systemy operacyjne – techniki zaawansowane
Nazwa w języku angielskim:	Operating Systems – Advanced Techniques
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Internet Engineering
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEA003
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30	15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		90	60	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	6				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		3	2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5		1	0,5	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie budowy współczesnych systemów operacyjnych oraz zasad ich projektowania.
- C2. Poznanie technik wykorzystywanych w programowaniu wielowątkowym, synchronizacji i komunikacji pomiędzy procesami, tworzeniu modułów Linuxa.
- C3. Nauczenie się programowania skryptowego stosowanego do automatyzacji zadań administracji systemów komputerowych.
- C4. Nauczenie się projektowania i uruchamiania aplikacji wielowątkowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 zna budowę systemów operacyjnych, podsystemy zarządzania procesami i pamięcią, system plików, modele bezpieczeństwa plików

PEK_W02 zna podstawowe algorytmy szeregowania procesów, bez wyłączeń i z wyłączeniem

PEK_W03 zna mechanizmy synchronizacji i komunikacji między procesami, a także wzorcowe rozwiązania problemów synchronizacji

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 umie zarządzać systemem operacyjnym przy pomocy komend powłoki

PEK_U02 umie automatyzować typowe zadania administracji systemu przy pomocy skryptów

PEK_U03 umie tworzyć programy wielowątkowe, wymagające synchronizacji między wątkami

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Projektowanie system plików	2
Wy2	Przełączanie procesów	2
Wy3	Zarządzanie pamięcią, stronicowanie na żądanie	2
Wy4	Synchronizacji i komunikacja międzyprocesowa	4
Wy5	Programowanie wielowątkowych aplikacji serwerowych	2
Wy6	Moduły systemu Linux	3
Suma godzin		15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie do zajęć	2
La2	Skrypty w powłoce <i>sh</i>	2
La3	Operacje na dowiązaniach symbolicznych	2
La4	Operacje na drzewach katalogów (<i>find</i>)	2
La5	Przetwarzanie potokowe	2
La6	Potokowe przetwarzanie strumieni tekstowych (<i>grep, awk</i>)	4
La7	Wykorzystanie rozszerzonych wyrażeń regularnych	2
La8	Skrypty w języku <i>Perl</i>	2
La9	Operacje na drzewach katalogów w skryptach <i>Perl</i>	4
La10	Wykorzystanie złożonych wyrażeń regularnych w skryptach <i>Perl</i>	4
La11	Operacje na dowiązaniach symbolicznych w skryptach <i>Perl</i>	4
Suma godzin		30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Założenia dla programu wielowątkowego	2
Pr2	Tworzenie i kończenie wątków <i>threads</i>	2
Pr3	Sekcja krytyczna, synchronizacja przy pomocy mutex'ów	2
Pr4	Uruchamianie programów wielowątkowych	4
Pr5	Złożone problemy synchronizacyjne, zmienne warunkowe	4
Pr6	Dokumentowanie programów	1
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora
- N2. Ćwiczenia laboratoryjne
- N3. Samodzielne wykonywanie zadań projektowych
- N4. Konsultacje
- N5. Praca własna – studia literaturowe i przygotowanie do kolokwium
- N6. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych

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	PEK_W01÷PEK_W03	kolokwium
F2	PEK_U01, PEK_U02	ocena realizacji ćwiczeń lab. i sprawozdań
F3	PEK_U03	ocena programu i dokumentacji

$P = 0,2 * F1 + 0,4 * F2 + 0,4 * F3$

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] A. Silberschatz, P.B. Galvin, G. Gagne, Operating systems concepts
- [2] M. Beck, Linux Kernel Programming

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] A.S. Tanenbaum, Operating System: Design and Implementation
- [2] M.J. Bach, The design of the Unix operating system
- [3] J. Gray, Interprocess Communications in Linux: The Nooks and Crannies

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

Dr inż. Dariusz Caban, dariusz.caban@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Operating Systems – Advanced Techniques** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka** I SPECJALNOŚCI **Internet Engineering**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S2INE_W14	C1	Wy1÷Wy6	N1, N4, N5
PEK_W02	S2INE_W14	C1	Wy2	N1, N4, N5
PEK_W03	S2INE_W14	C2	Wy4÷Wy5	N1, N4, N5
PEK_U01	S2INE_U21	C3	La1-La7	N2, N4, N6
PEK_U02	S2INE_U21	C3	La8-La11	N2, N4, N6
PEK_U03	S2INE_U22	C4	Pr1-Pr6	N3, N4, N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Software Engineering <i>Proszę wpisać nazwę w j. pol.</i>
Nazwa w języku angielskim:	Software Engineering
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Internet Engineering
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEA004
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			75	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			240	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	10				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-			8	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1			3	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie umiejętności niezbędnych dla realizacji informatycznego zadania projektowego w angielsko-języcznej grupie projektowej.
- C2 Poznanie specyfiki realizacji projektów informatycznych, wyzwań i zagrożeń.
- C3 Ważnym celem jest przy tym nabycie umiejętności pracy w grupie projektowej. Organizacji pracy grupy, podziału ról, współpracy jej członków.
- C4 Nabycie umiejętności wykorzystywania narzędzi ułatwiających pracę w grupie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 - zna dobre praktyki realizacji grupowych projektów informatycznych, zapewniające efektywność realizacji oraz szybkość działania, poprawność i bezpieczeństwo zrealizowanego projektu/oprogramowania.
- PEK_W02 - zna aktualne trendy rozwojowe software engineering.
- PEK_W03 - zna reguły przygotowania prezentacji komputerowych oraz ich prezentacji na forum publicznym.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 - potrafi rozwiązać zaawansowane zadanie inżynierskie z elementami badawczymi.
- PEK_U02 - potrafi opracować projekt dla wybranego problemu/zadnienia, oraz opracować jej szczegółową dokumentację.
- PEK_U03 - potrafi utrzymywać harmonogram realizacji poszczególnych faz projektu, określać role poszczególnych osób w zespole
- PEK_U04 - potrafi koncentrować uwagę zespołu i skupiać ją na rzeczach istotnych oraz stymulować indywidualne zdolności do grupowego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności,
- PEK_U05 - potrafi stworzyć aplikację wykorzystującą internet i realizującą postawione zadanie.
- PEK_U06 - potrafi przygotować prezentację i wystąpienie na wybrany temat.
- PEK_U07 - potrafi prowadzić dyskusję, argumentując merytorycznie swoje opinie.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 - jest świadomy konieczności zespołowej współpracy dotyczącej doskonalenia metod wyboru strategii mającej na celu optymalne rozwiązywanie powierzonych grupie problemów,
- PEK_K02 - jest świadomy konieczności współpracy i komunikacji społecznej w grupie projektowej porozumiewającej się w języku angielskim.
- PEK_K03 - rozumie konieczność współpracy w grupie, z zachowaniem metodologii projektowej z wyodrębnionymi fazami zbierania wymagań i formułowania założeń, wykonania projektu koncepcyjnego i technicznego, implementacji oraz testowania.
- PEK_K04 - rozumie konieczność rozwijania zdolności samooceny i samokontroli oraz odpowiedzialności za rezultaty działań podejmowanych grupowo.
- PEK_K05 - jest świadomy konieczności przestrzegania obyczajów i zasad obowiązujących w środowisku grup projektowych,
- PEK_K06 - rozumie konieczność myślenia niezależnego i twórczego, jednak podporządkowanego celom wspólnym zespołu projektowego.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	An introduction to software engineering.	3
Wy2	The software crisis - What does it means?	2
Wy3	The software engineering paradigms.	2
Wy4	A management of software project.	2
Wy5	Why software engineering gone wrong?	2
Wy6	TinyOS_operating_system.	2
Wy7	NesC_language.	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Organizacja pracy grupy - funkcje. Sformułowanie zadania projektowego. Plan realizacji projektu.	2
Pr2	Określenie wymagań. Analiza pracochłonności i kosztorys. Zestawienie funkcji systemu, scenariuszy działania, schematów GUI itp.	10
Pr3	Prezentacja ofertowa projektu przyszłemu użytkownikowi.	6
Pr4	Sformułowanie założeń projektowych. Podział zadań pomiędzy członków grupy. Określenie punktów kontrolnych, kryterium oceny podejmowania decyzji zrealizowania zadań, zasady korelacji z innymi zadaniami itd.	8
Pr5	Realizacja projektu, punkty kontrolne,	17
Pr6	Uruchomienie systemu, początek wdrażania	8
Pr7	Odbiór wewnętrzny	6
Pr8	Integracja systemu	10
Pr9	Testy zewnętrzne, dokumentacja powykonawcza, odbiór końcowy	8
	Suma godzin	75

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Praca własna – indywidualna realizacja elementów obszernego zadania projektowego realizowanego w grupie kilkusobowej.
N2. Praca grupowa - realizacja obszernego zadania projektowego realizowanego w grupie kilkusobowej.
N3. Kilkudziesięciminutowe prezentacje grupowe na wybrany temat.
N4. Konsultacje.

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	PEK_W01, PEK_W02	prezentacja powykonawcza, oceniająca sposób realizacji projektu, charakteryzująca napotkane w czasie realizacji problemy, ich przyczyny i sposoby rozwiązania
F2	PEK_W01, - PEK_W03, PEK_U01, - PEK_U07, PEK_K01, - PEK_K05	obserwacja pracy w grupie projektowej i realizacji projektu (utrzymanie harmonogramu), pisemne sprawozdania z realizacji etapów projektu, zrealizowanie projektu, uruchomienie i wdrożenie
$P=0.3 \cdot F1 + 0.7 \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] John Ludewig, Models in software engineering – an introduction
DOI .1007/s10270-003-0020-3.
- [2] W. Wayt Gibbs, Software's Chronic Crisis, Scientific American, 1994
- [3] Edsger W. Dijkstra, EWD340: the humble programmer. Communications of the ACM, 10,
<http://www.cs.utexas.edu/users/EWD/ewd03xx/EWD340.PDF>

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Callaway Edgar H. , Wireless Sensor Networks: Architectures And Protocols
- [2] Prasanna V. , Bakshi B., Architecture-Independent Programming for Wireless Sensor Networks (Wiley Series on Parallel and Distributed Computing)

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

dr inż. Jan Nikodem, jan.nikodem@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Software Engineering
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka
I SPECJALNOŚCI Internet Engineering.

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	S2INE_W15	C1, C2, C3, C4	Pr1- Pr9	N1, N2, N3, N4
PEK_U01- PEK_U07	S2INE_U23	C1, C2, C3, C4	Pr1- Pr9	N1, N2, N3, N4
PEK_K01- PEK_K06	S2INE_K04	C1, C2, C3, C4	Pr1- Pr9	N1, N2, N3, N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Programowanie w technologii Java i XML
Nazwa w języku angielskim:	Application Programming - Java and XML Technologies
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Internet Engineering
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEA101
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15	30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	30	60		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-	1	2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1	1	1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie podstawowej wiedzy, uwzględniającej jej aspekty aplikacyjne z zakresu przetwarzania dokumentów XML
- C2. Nabycie wiedzy z zakresu tworzenia aplikacji webowych w technologii Java EE
- C3. Zdobycie praktycznych umiejętności projektowania i przetwarzania dokumentów XML
- C4. Zdobycie praktycznych umiejętności tworzenia prostych aplikacji w technologii Java EE
- C5. Nabycie umiejętności prezentacji prac (tworzonych struktur, architektur) na forum grupy

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – zna strukturę dokumentów XML

PEK_W02 – zna techniki walidacji dokumentów XML

PEK_W03 – zna różne techniki przetwarzania dokumentów XML

PEK_W04 – zna zasady i techniki tworzenia aplikacji Java EE

PEK_W05 – zna zasady i techniki tworzenia aplikacji GWT

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi tworzyć i walidować dokumenty XML

PEK_U02 – potrafi używać transformaty XSLT

PEK_U03 – potrafi programistycznie przetwarzać dokumenty XML

PEK_U04 – umie tworzyć proste aplikacje w technologii JSP

PEK_U05 – potrafi napisać aplikację w technologii GWT

PEK_U06 – potrafi użyć narzędzi informatycznych do stworzenia diagramów i języków opisujących tworzoną aplikację

PEK_U07 – potrafi opracować prezentację stanowiącą element upowszechnienia wiedzy na forum grupy

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawy XML i DTD	2
Wy2	XSLT i XPATH	2
Wy3	XML Schema	2
Wy4	XML Document Object Model	2
Wy5	Java API for XML Processing	2
Wy6	Java Architecture for XML Binding	2
Wy7	Servlety i Java Server Pages	2
Wy8	JSTL i Expression Language	2
Wy9	Java Server Faces	2
Wy10	JavaScript i HTML DOM	2
Wy11	AJAX	2
Wy12	Ajax w Java Server Faces	2
Wy13	GWT	4
Wy14	Repetitorium	2
Suma godzin		30

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Sprawy organizacyjne, wprowadzenie, określenie problematyki, przedstawienie tematów ćwiczeń	2,5
Ćw2	Omówienie diagramów stosowanych w inżynierii oprogramowania i ich związku z językiem opisu XML i metodami przełożenia tych związków na aplikację w języku Java	2,5
Ćw3	Przedstawienie, prezentacja problemów i zagadnień dotyczących technologii Java i XML w oparciu o zadane diagramy oraz artykuły naukowe	2,5
Ćw4	Przedstawienie i omówienie szczegółów konkretnego projektu, gdzie XML i Java były podstawą architektury systemu	2,5
Ćw5	Przedstawienie, prezentacja różnych frameworków związanych z	2,5

	technologią Java lub XML w celu poszerzenia wiadomości z zakresu możliwych rozwiązań	
Ćw6	Przedstawienie, prezentacja kompletnej architektury oraz specyfiki i idei implementacji pewnego systemu (propozycja frameworków, diagramy architektury, schematy XML lub DTD dotyczące XMLowych dokumentów wejścia-wyjścia, propozycje algorytmów i modułowych połączeń)	2,5
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Szkolenie stanowiskowe BHP. Sprawy organizacyjne. Zapoznanie się ze środowiskiem programistycznym	2
La2	Dokumenty XML i DTD	2
La3	Transformata XSLT	2
La4	Walidacja dokumentów przy pomocy XML Schema	2
La5	Przetwarzanie dokumentów XML w Javie - XML DOM	2
La6	Przetwarzanie dokumentów XML w Javie - SAX i STAX	2
La7	Przetwarzanie dokumentów XML w Javie - JAXB	2
La8	XML – przetwarzanie dużych dokumentów, badanie złożoności obliczeniowej	4
La9	Servlety i Java Server Pages	2
La10	JSTL i znaczniki związane z przetwarzaniem XML-a	2
La11	Przetwarzanie dokumentów XML w JavaScript	2
La12	Złożona aplikacja przetwarzająca dokumenty XML w technologii GWT	6
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykłady z wykorzystaniem slajdów N2. Zajęcia laboratoryjne – wykonywanie programów N3. Dyskusja na forum grupy N4. Konsultacje N5. Praca własna – analiza rozwiązań, opracowanie prezentacji

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	PEK_U01 –U05	Odpowiedzi ustne, obserwacja wykonywania ćwiczeń, prezentacja działania aplikacji
F2	PEK_U06–U07	Odpowiedzi ustne, dyskusje, prezentacje
F3	PEK_W04–W05, PEK_U07	Opracowanie prezentacji na podany przez prowadzącego temat
F4	PEK_W01 – W05	Kolokwium pisemne
$P=0,35*F1+0,15*F2+0,2*F3+0,3*F4$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] E. R. Harold, *XML Bible*
- [2] S. Holzner, *Inside XML*
- [3] A. Goncalves, *Beginning Java EE 6 with GlassFish 3*, Apress
- [4] K. Michalska, T. Walkowiak *Application programming - Java and XML technologies*
- [5] Materiały do zajęć laboratoryjnych dostępne w Internecie
http://www.zsk.ict.pwr.wroc.pl/zsk/dyd/did/java_xml/

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] B. Burke, R. Monson-Haefel, *Enterprise JavaBeans 3.0*
- [2] S. D. Olson, *Ajax on Java*
- [3] C. Horstmann, G. Cornell, *Java 2: Podstawy*

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

Tomasz Walkowiak, Tomasz.walkowiak@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Application Programming - Java and XML Technologies** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka** I SPECJALNOŚCI **Internet Engineering**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S2INE_W03	C1	Wy1	N1, N4, N5
PEK_W02	S2INE_W03	C1	Wy1,Wy3	N1, N4, N5
PEK_W03	S2INE_W03	C2	Wy2,Wy4-6,Wy10,Wy11	N1, N4, N5
PEK_W04	S2INE_W03	C2	Wy7-Wy9,Wy12	N1, N4, N5
PEK_W05	S2INE_W03	C2	Wy11,Wy13	N1, N4,N5
PEK_U01	S2INE_U03	C3	La2,La4,Ćw2,Ćw6	N2, N3, N4
PEK_U02	S2INE_U03	C3	La3,La11, Ćw3	N2, N3, N4
PEK_U03	S2INE_U04	C3	La5-La8	N2, N4
PEK_U04	S2INE_U04	C4	La9,La10	N2, N4
PEK_U05	S2INE_U04	C4	La12	N2, N4, N5
PEK_U06	S2INE_U03, S2INE_U04	C2,C3	Ćw1-Ćw4, Ćw6	N3, N4, N5
PEK_U07	S2INE_U03, S2INE_U04	C5	Ćw5	N3, N4, N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Modelowanie systemów informatycznych
Nazwa w języku angielskim:	Information Systems Modeling
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Internet Engineering
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEA102
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		90		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		3		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy i umiejętności dotyczących stosowania technik opartych na wzorcach projektowych, wykorzystywanych w analizie, projektowaniu i programowaniu systemów informatycznych
- C2. Nabycie umiejętności definiowania i stosowania transformacji modeli
- C3. Zdobycie wiedzy i umiejętności dotyczącej definiowania i stosowania dziedzinowo zorientowanych języków tekstowych i opartych na XML oraz języków graficznych oparty na standardach XML.
- C4. Nabycie wiedzy i umiejętności dotyczącej projektowania i implementacji usług internetowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Zna własności wzorców projektowych reprezentowane przez diagramy klas i sekwencji
PEK_W02 Zna zadania warstwy biznesowej, prezentacji, klienta, integracji systemu informatycznego
PEK_W03 Zna iteracyjno-rozwojowy proces budowy systemów informatycznych
PEK_W04 Zna metodologię MDA.
PEK_W05 Zna metody definiowania języków dziedzinowych.
PEK_W06 Zna metody translacji języków tekstowych i graficznych.
PEK_W07 Zna metody opisu zasobów sieci Internet za pomocą RDF oraz semantyki sieci za pomocą OWL
PEK_W08 Zna metody definiowania usług internetowych za pomocą WSDL oraz SAWSDL, zna sposób rejestrowania usług internetowych za pomocą UDDI oraz opisu komunikowania użytkowników sieci Internet za pomocą WS-CDL

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Potrafi wykryć kontekst zastosowania wzorców projektowych i rezultaty prowadzące do poprawy złożoności strukturalnej, wydajności i skalowalności systemów informatycznych
PEK_U02 Potrafi projektować i implementować warstwy biznesowej, prezentacji, klienta, integracji systemu informatycznego
PEK_U03 Potrafi realizować iteracyjno-rozwojowy proces budowy i rozbudowy systemów informatycznych
PEK_U04 Potrafi zdefiniować tekstowy język dziedzinowy.
PEK_U05 Umie napisać translator (interpreter/kompilator) języka dziedzinowego.
PEK_U06 Potrafi zdefiniować i użyć transformację modelu do języka tekstowego.
PEK_U07 Potrafi opisać zasoby sieci Internet za pomocą RDF oraz semantyki sieci za pomocą OWL
PEK_U08 Potrafi zdefiniować i zaimplementować usługi internetowe za pomocą WSDL oraz SAWSDL, umie rejestrować usługi internetowe za pomocą UDDI oraz zrealizować proces komunikowania się użytkowników sieci Internet za pomocą WS-CDL

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Umiejętność pracy w dwuosobowym lub trójosobowym zespole przygotowującym specyfikacje wymagań i budowy modeli oraz ich implementacji w ramach zadań podanych w teściach programowych dotyczących laboratorium

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wielowarstwowe systemy informatyczne	2
Wy2	Wzorce projektowe wytwórcze, strukturalne i zachowania	2
Wy3	Wzorce projektowe zastosowane do budowy warstwy biznesowej. Przykład warstwy biznesowej.	2
Wy4	Wzorce projektowe zastosowane do budowy warstwy prezentacji i klienta. Przykład warstwy prezentacji.	2
Wy5	Wzorce projektowe zastosowane do budowy warstwy integracji. Przykład warstwy integracji. Kolokwium zaliczeniowe cząstkowe.	2
Wy6	Metodologia MDA – omówienie i zdefiniowanie zadań	2
Wy7	Języki dziedzinowe przegląd i metody definiowania	2
Wy8	Translacja – analiza leksykalna i składniowa	2
Wy9	Translacja – analiza semantyczna, generacja kodu lub modelu	2
Wy10	Metody translacji języków graficznych Kolokwium zaliczeniowe cząstkowe	2

Wy11	RDF (Resource Description Framework)	2
Wy12	OWL (Ontology Web Language)	2
Wy13	WSDL (Web Services Description Language), SAWSDL (Semantic Annotations for WSDL and XML Schema)	2
Wy14	UDDI (Universal Description, Discovery and Integration)	2
Wy15	WS-CDL (Web Services Choreography Description Language) Kolokwium zaliczeniowe cząstkowe.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Iteracyjno- rozwojowa implementacja warstwy biznesowej na podstawie danego modelu projektowego wykonanego za pomocą diagramów UML klas i sekwencji	2
La2	Iteracyjno- rozwojowe projektowanie i implementacja warstwy prezentacji do wykonanej warstwy biznesowej w La1	2
La3	Iteracyjno- rozwojowe projektowanie i implementacja warstwy prezentacji do utrwalania danych przetwarzanych w warstwie biznesowej z La1	2
La4	Projekt i implementacja warstwy integracji do utrwalania danych przetwarzanych w warstwie biznesowej z La1	2
La5	W ramach dodatkowej iteracji projekt i implementacja dodatkowej usługi w tworzonym systemie informatycznym - rozwój warstwy biznesowej, prezentacji i integracji	2
La6	Zapoznanie z narzędziem do generacji translatorów, jego konfiguracja, zdefiniowanie prostego języka dziedzinowego.	2
La7	Rozbudowa języka dziedzinowego, tworzenie i analiza abstrakcyjnych drzew składniowych.	2
La8	Wykorzystanie szablonów do generacji kodu lub modelu	2
La9	Zapoznanie z narzędziem do definiowania transformacji M2T (model to text).	2
La10	Transformacja modelu zdefiniowanego za pomocą wybranych behawioralnych diagramów UML do kodu w wybranym języku obiektowym.	2
La11	Zastosowanie RDF – testowanie właściwości środowiska oraz schematów języków RDFS	2
La12	Zastosowanie OWL – testowanie właściwości języka. Definicja przykładowej ontologii i jej zastosowanie	2
La13	WSDL, SAWSDL – definicja i implementacja usługi internetowej, implementacja klienta usługi. Implementacja stanowi wprowadzenie do zastosowania WS-CDL	2
La14	UDDI – implementacja klienta, który komunikuje się z rejestrem UDDI	2
La15	WS-CDL – projekt, testowanie i użycie choreografii	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora
N2. Ćwiczenia laboratoryjne
N3. Konsultacje
N4. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

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	PEK_U01÷PEK_U08 PEK_K01	Obserwacja przygotowania do zajęć laboratoryjnych, ich wykonywania, osiągniętych rezultatów, odpowiedzi ustne.
F2	PEK_W01÷PEK_W08 PEK_U01÷PEK_U08	Kolokwia zaliczeniowe cząstkowe
P=0.5*F1+0.5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] I. Jacobson, G. Booch; J. Rumbaugh, *The Unified Software Development Process*
- [2] R.C. Martin, M. Martin.. *AGILE principles, patterns and practices in C#*
- [3] E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, and J. Vlissides. *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software*. Addison-Wesley Professional Computing Series. Addison-Wesley Publishing Company, New York, NY, 1995
- [4] A. V. Aho, R. Sethi, J. D. Ullman, M. S. Lam, *Compilers: Principles, Techniques, and Tools, 2/E*, Addison-Wesley, 2007
- [5] C. N. Fischer, R. LeBlanc, R. Cytron, *Crafting A Compiler*, Addison Wesley, 2009
- [6] E. Newcomer, *Understanding Web Services: XML, WSDL, SOAP, and UDDI*
- [7] S. Weerawarana, F. Curbera, F. Leymann, T. Storey. *Web Services Platform Architecture: SOAP, WSDL, WS-Policy, WS-Addressing, WS-BPEL, WS-Reliable Messaging, and More*
- [8] T. Segaran, C. Evans, J. Taylor, Segaran, *Programming the Semantic Web*

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] A. Deepak, J. Crupi, D. Malks, *Core J2EE Patterns: Best Practices and Design Strategies, 2nd Edition*
- [2] J. Nilson, *Applying Domain-Driven Design and Patterns, With Examples in C# and .NET*
- [3] T. Parr, *The Definitive ANTLR Reference: Building Domain-Specific Languages*, Pragmatic Bookshelf, 2007
- [4] T. Parr, *Language Implementation Patterns: Create Your Own Domain-Specific and General Programming Languages*, Pragmatic Bookshelf, 2010

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

Zofia, Kruczkiewicz, zofia.kruczkiewicz@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Information systems modeling
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka
I SPECJALNOŚCI Internet Engineering

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S2INE_W04	C1	Wy2÷ Wy5,	1, 3÷5
PEK_W02	S2INE_W04	C1, C2	Wyl, Wy3÷Wy5,	1, 3÷5
PEK_W03	S2INE_W04	C1	Wyl, Wy3÷Wy5,	1, 3÷5
PEK_W04	S2INE_W04	C2	Wy6	1, 3÷5
PEK_W05	S2INE_W04	C3	Wy7	1, 3÷5
PEK_W06	S2INE_W04	C3, C2	Wy8÷Wy10,	1, 3÷5
PEK_W07	S2INE_W04	C3	Wy11÷Wy12	1, 3÷5
PEK_W08	S2INE_W04	C3, C4	Wy13÷Wy15,	1, 3÷5
PEK_U01	S2INE_U05	C1	Wy2÷Wy5, La1÷La5, La8	1÷5
PEK_U02	S2INE_U05	C1, C2	Wyl, Wy3÷Wy5, La1÷La5	1÷5
PEK_U03	S2INE_U05	C1	Wyl, Wy3÷Wy5, La1÷La5	1÷5
PEK_U04	S2INE_U05	C3	Wy7, La6	1÷5
PEK_U05	S2INE_U05	C2, C3	Wy7÷Wy9, La6÷La8	1÷5
PEK_U06	S2INE_U05	C2, C3	Wy8÷Wy10, La6, La9÷La10	1÷5
PEK_U07	S2INE_U05	C3	Wy11÷Wy12, La11÷La12	1÷5
PEK_U08	S2INE_U05	C3, C4	Wy13÷Wy15, La13÷La15	1÷5
PEK_K01	S2INE_K01	C1, C2, C3, C4	Wy1÷Wy15 La1÷La15	1÷5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Analiza systemów informatycznych
Nazwa w języku angielskim:	Information Systems Analysis
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Internet Engineering
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEA103
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	45		105		
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
Liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		3,5		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		3		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu modelowania i analizy systemów z wykorzystaniem sieci Petriego bez czynnika czasu
- C2 Nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu modelowania i analizy systemów z wykorzystaniem sieci Petriego z czynnikiem czasu
- C3 Nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu modelowania systemów informatycznych z użyciem automatów skończonych.
- C4 Nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu weryfikowania systemów informatycznych z użyciem automatów skończonych i logiki temporalnej.
- C5 Nabycie umiejętności stosowania narzędzi automatycznej weryfikacji modelowej, o której mowa w C4.
- C6 Nabycie wiedzy z zakresu zastosowania logiki temporalnej w temporalnych bazach danych.
- C7. Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie szacowania wydajności programów sekwencyjnych
- C8. Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie stosowania teorii sieci kolejkowych do analizy wydajnościowych własności systemów informatycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Zna metody analizy sieci Petriego bez czynnika czasu
 PEK_W02 Zna metody analizy sieci Petriego z czynnikiem czasu
 PEK_W03 Zna składnię i semantykę logiki temporalnej LTL oraz jej prawa.
 PEK_W04 Zna przykłady modeli prostych systemów technicznych, biologicznych wyrażone jako układ automatów skończonych.
 PEK_W05 Zna składnię i semantykę logiki temporalnej CTL oraz jej prawa.
 PEK_W06 Zna składnię i semantykę RTCTL oraz jej prawa.
 PEK_W07 Zna definicję, podstawy budowy i zastosowania temporalnych baz danych.
 PEK_W08 Zna metodę szacowania wydajności programów sekwencyjnych.
 PEK_W09 Zna budowę modeli kolejkowych.
 PEK_W10 Zna wybrane metody wyznaczania charakterystyk modeli kolejkowych.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Potrafi posługiwać się sieciami Petriego bez czynnika czasu w modelowaniu i analizie prostych systemów automatyki oraz systemów komputerowych.
 PEK_U02 Potrafi posługiwać się sieciami Petriego z czynnikiem czasu do modelowania i analizy systemów.
 PEK_U03 Potrafi zamodelować system informatyczny jako układ automatów skończonych.
 PEK_U04 Potrafi zapisać i zweryfikować własności systemu w postaci formuł logiki temporalnej LTL.
 PEK_U05 Potrafi zapisać i zweryfikować własności systemu w postaci formuł logiki temporalnej CTL.
 PEK_U06 Potrafi zastosować program UPPAAL do modelowania i weryfikacji systemu informatycznego.
 PEK_U07 Potrafi zbudować model kolejkowy rzeczywistego systemu.
 PEK_U08 Umie zbudować model symulacyjny systemu kolejkowego, przeprowadzić jego symulację i poprawnie zinterpretować wyniki.
 PEK_U09 Umie zbudować model analityczny systemu kolejkowego i wyliczyć jego charakterystyki wydajnościowe.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do modelowania systemów współbieżnych za pomocą sieci Petriego	1
Wy1-3	Własności zachowania sieci Petriego: ograniczoność, bezpieczeństwo, osiągalność, żywotność, odwracalność, istnienie znakowania powrotnego, trwałość	4
Wy3	Odległość synchronizacji, relacja ograniczonej sprawiedliwości	1
Wy4	Drzewo pokrywalności	1
Wy4	Macierze i redukcje sieci w badaniu własności sieci Petriego	1
Wy5	Wprowadzenie do logiki temporalnej	1
Wy5	Logika LTL	1
Wy6	Zastosowania logiki LTL	2
Wy7	Logika CTL	1
Wy7	Zastosowania logiki CTL	1

Wy8	Logika RTCTL i PRTCTL	1
Wy8	Temporalne bazy danych	1
Wy9	Wprowadzenie do oceny wydajności systemów informatycznych	1
Wy9-10	Ocena wydajności programów sekwencyjnych	3
Wy11	Ocena wydajności z zastosowaniem modeli kolejkowych	2
Wy12-13	Podstawowe prawa analizy operacyjnej	4
Wy14	Stochastyczne sieci Petriego	2
Wy15	Uogólnione stochastyczne sieci Petriego	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Szkolenie stanowiskowe BHP. Sprawy organizacyjne. Poznanie narzędzia do sieci Petriego.	2
La2	Wprowadzenie do sieci Petriego poprzez modelowanie prostych zmian w środowisku oraz systemu automatyki i procesów przetwarzania danych na wybranych przykładach. Zapoznanie z narzędziem.	2
La3-4	Nabywanie wiedzy i umiejętności poprzez zastosowanie sieci Petriego do modelowania rzeczywistych systemów w wybranych dziedzinach. Ocena wybranych aspektów systemu (na przykład bezpieczeństwa, możliwości wystąpienia blokad, skończoności procesu) poprzez analizę własności sieci Petriego.	4
La5	Wprowadzenie do czasowych sieci Petriego (z wykorzystaniem wiedzy nabytej podczas La3-4). Nabywanie wiedzy i umiejętności poprzez zastosowanie czasowych sieci Petriego do modelowania rzeczywistych systemów w wybranych dziedzinach.	2
La6	Logika LTL i opis własności systemu.	2
La7-8	Modelowanie systemu jako współpracujące automaty i specyfikowanie jego własności w LTL oraz weryfikacja.	4
La9-10	Modelowanie systemu jako współpracujące automaty i specyfikowanie jego własności w CTL oraz weryfikacja.	4
La11	Zapoznanie z narzędziami, symulacyjnym i analitycznym, do rozwiązywania zadań z użyciem modeli kolejkowych.	2
La12-13	Nabywanie wiedzy i umiejętności w zakresie budowy modeli kolejkowych, badań symulacyjnych oraz analitycznych, a także poprawnej interpretacji wyników dla modeli otwartych bez powrotów zadań (klientów) na poszczególne stanowiska.	4
La14	Nabywanie wiedzy i umiejętności w zakresie budowy modeli kolejkowych, badań symulacyjnych oraz analitycznych, a także poprawnej interpretacji wyników dla modeli otwartych z powrotami zadań (klientów) na niektóre stanowiska.	2
La15	Wprowadzenie do uogólnionych stochastycznych sieci Petriego. Nabywanie wiedzy i umiejętności poprzez zastosowanie stochastycznych sieci Petriego do modelowania rzeczywistych systemów w wybranych dziedzinach.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora
N2. Ćwiczenia laboratoryjne

- N3. Konsultacje
 N4. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
 N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F11	PEK_W01 ÷ PEK_W02 PEK_U01 ÷ PEK_U02	Obserwacja przygotowania do zajęć laboratoryjnych i ich wykonywania
F21	PEK_W03 ÷ PEK_W05 PEK_U03 ÷ PEK_U06	Obserwacja przygotowania do zajęć laboratoryjnych i ich wykonywania
F31	PEK_W09 ÷ PEK_W10 PEK_U07 ÷ PEK_U09	Obserwacja przygotowania do zajęć laboratoryjnych i ich wykonywania
F12	PEK_W01 ÷ PEK_W02	Egzamin pisemny
F22	PEK_W03 ÷ PEK_W07	Egzamin pisemny
F32	PEK_W08 ÷ PEK_W10	Egzamin pisemny
F1=F11 jeśli ocena z zajęć laboratoryjnych Lab 1-5 jest co najmniej 4.0 F1=F12 w przeciwnym przypadku		
F2=F21 jeśli ocena z zajęć laboratoryjnych Lab 6-10 jest co najmniej 4.0 F2=F22 w przeciwnym przypadku		
F3=F31 jeśli ocena z zajęć laboratoryjnych Lab 11-15 jest co najmniej 4.0 F3=F32 w przeciwnym przypadku		
P=F1/3+F2/3+F3/3		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] T. Murata, Petri nets: Properties, analysis and applications, Proceedings of the IEEE, 1989, Vol. 77, No. 4, 541-580
- [2] W. Reisig, Petri Nets – An Introduction, Springer, 1985.
- [3] W. Reisig, Sieci Petriego, WNT, 1988.
- [4] M. Szpyrka, Sieci Petriego w modelowaniu i analizie systemów współbieżnych, Inżynieria oprogramowania, WNT, 2008.
- [5] E.A. Emerson „Temporal and modal logic”, 1995
- [6] E.A. Emerson et al. „Quantitative temporal reasoning”, 1992
- [7] E.A. Emerson et al. „Parametric Quantitative Temporal Reasoning”, 1999
- [8] G. Behrmann et al. “A tutorial on UPPAAL”, 2004, at: www.uppaal.com
- [9] R. Alur et al. “Automata for modelling real-time systems”, 1990
- [10] E. D. Lazowska, J. Zahorjan, G. S. Graham, K. C. Sevcik, Quantitative System Performance, Computer System Analysis Using Queueing Network Models, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1984.
- [11] T. Czachórski, Modele kolejkowe w ocenie efektywności sieci i systemów komputerowych, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice, 1999.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] B. Berthomieu, M. Menasche, *A State Enumeration Approach for Analyzing Time Petri*

- Nets*, 3. European Workshop on Applications and Theory of Petri Nets, Varenna (Italy), September 1982
- [2] B. Berthomieu, M. Menasche, *Time Petri Nets for Analyzing and Verifying Time Dependent Communication Protocols*, 3. IFIP WG 6.1 Workshop on Protocol Specification Testing and Verification, Rueschlikon (Schwitzerland), May-June 1983
- [3] IEEE 1363: Standard Specification for Public-Key Cryptography
- [4] B. Berthomieu and M. Diaz, *Modeling and Verification of Time Dependent Systems Using Time Petri Nets*, IEEE Transaction of Software Engineering, vol. 17, no. 3, march 1991
- [5] J. Magott, P. Skrobanek, Partially automatic generation of fault trees with time dependencies, in: Proc. Dependability of Computer Systems, DepCoS-RELCOMEX '06, Szklarska Poręba, Poland, IEEE Computer Society Press, 2006, 43-50
- [6] Bonet P., Lladó C. M., Puigjaner R., Knottenbelt W., PIPE v. 2.5: a Petri Net Tool for Performance Modeling, Palma de Mallorca, Universitat de les Illes Balears, Spain, 2007; <http://www.doc.ic.ac.uk/~wjk/publications/bonet-llado-knottenbelt-puigjaner-clei-2007.pdf>
- [7] Marsan M. A., Stochastic Petri Nets: An Elementary Introduction, Università di Milano, Italy;
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.110.2081&rep=rep1&type=pdf>
- [8] A. David et al. "UPPAAL 4.0: Small tutorial", 2009, at: www.uppaal.com
- [9] J.E. Hopcroft, J.D. Ullman "Introduction of Automata Theory, Languages, and Computation", 2001
- [10] Goldsim – symulator systemów zdarzeniowych, <http://www.goldsim.com>.
- [11] Rapid Analysis of Queueing Systems (RAQS),
<http://www.okstate.edu/cocim/raqs/raqs.htm>

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

Jan Magott, Jan.Magott@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Information Systems Analysis
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**
 I SPECJALNOŚCI **Internet Engineering**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K2INF_W08	C1	Wy1-4	N1, N3, N4, N5
PEK_W02	K2INF_W08	C2	Wy14-15	N1, N3, N4, N5
PEK_W03	K2INF_W08	C4	Wy5-6	N1, N3, N4, N5
PEK_W04	K2INF_W08	C3	Wy5-8	N1, N3, N4, N5
PEK_W05	K2INF_W08	C4	Wy7	N1, N3, N4, N5
PEK_W06	K2INF_W08	C4	Wy8	N1, N3, N4, N5
PEK_W07	K2INF_W08	C6	Wy8	N1, N3, N5
PEK_W08	K2INF_W08	C7	Wy9-10	N1, N3, N4, N5
PEK_W09	K2INF_W08	C8	Wy11	N1, N3, N4, N5
PEK_W10	K2INF_W08	C8	Wy12-13	N1, N3, N4, N5
PEK_U01	K2INF_U04	C1	La1-La4	N2, N3, N4
PEK_U02	K2INF_U04	C2	La5,La15	N2, N3, N4
PEK_U03	K2INF_U04	C3	La6-10	N2, N3, N4
PEK_U04	K2INF_U04	C4	La6-8	N2, N3, N4
PEK_U05	K2INF_U04	C4	La9-10	N2, N3, N4
PEK_U06	K2INF_U04	C5	La6-10	N2, N3, N4
PEK_U07	K2INF_U04	C8	La11-14	N2, N3, N4
PEK_U08	K2INF_U04	C8	La11-14	N2, N3, N4
PEK_U09	K2INF_U04	C8	La11-14	N2, N3, N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Zaawansowane zagadnienia baz danych
Nazwa w języku angielskim:	Advanced Databases
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Internet Engineering
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEA104
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90		60		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
Liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		3		
Liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		2		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy z zakresu projektowania wydajnych baz danych oraz projektowania aplikacji bazodanowych o wysokiej dostępności.
- C2. Nabycie wiedzy z zakresu tworzenia baz danych gwarantujących integralność i poufność danych, oraz zapewniających kontrolę dostępu do tych danych.
- C3. Nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu rozszerzeń XML w relacyjnych bazach danych.
- C4. Nabycie wiedzy z zakresu modelu relacyjnego i normalizacji.
- C5. Nabycie umiejętności posługiwania się zaawansowanymi narzędziami do obsługi i administracji systemami zarządzania bazami danych.
- C6. Nabycie umiejętności konstruowania złożonych i wydajnych zapytań SQL.
- C7. Nabycie wiedzy z zakresu nierelacyjnych systemów baz danych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – zna zasady modelowania wykorzystywane w modelu relacyjnym, reguły i procedury normalizacji relacji.
- PEK_W02 – zna zasady konstruowania złożonych i wydajnych zapytań języka SQL, metody indeksowania danych, metody analizy i przyspieszania zapytań SQL.
- PEK_W03 – zna mechanizmy zapewniające integralność danych w relacyjnych systemach zarządzania bazami danych, modele kontroli dostępu, mechanizmy zapewniania poufności danych.
- PEK_W04 – wie, jakie są najistotniejsze różnice pomiędzy nierelacyjnymi i relacyjnymi systemami baz danych.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – potrafi stworzyć strukturę relacyjnej bazy danych dla podanego opisu świata rzeczywistego oraz napisać złożone zapytania języka SQL.
- PEK_U02 – potrafi wykorzystać funkcje systemu zarządzania bazą danych przeznaczone do operowania na i generowania dokumentów XML.
- PEK_U03 – potrafi zaproponować rozwiązania mające na celu zwiększenie dostępności bazy danych, przeanalizować plan wykonania zapytania SQL i przyspieszyć jego wykonanie, skonfigurować klaster bazodanowy działający w topologii Master-Slave oraz przygotować aplikację wykorzystującą taki klaster.
- PEK_U04 – potrafi przeprowadzić proces normalizacji.
- PEK_U05 – potrafi skonfigurować uprawnienia dostępu do bazy danych dla wielu użytkowników, grup i aplikacji, zaproponować i uruchomić mechanizmy kontroli poprawności informacji przechowywanych w relacyjnych bazach danych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie, omówienie zagadnień i trudności związanych z reprezentacją informacji w systemach komputerowych.	2
Wy2-3	Mechanizmy zapewniania poprawności strukturalnej i semantycznej informacji przechowywanych w relacyjnych systemach zarządzania bazami danych	4
Wy4	Model relacyjny jako formalna metoda reprezentacji informacji. Algebra relacji, dekompozycja, zależności funkcyjne, klucze kandydujące i główne, różnice pomiędzy modelem relacyjnym a relacyjnymi systemami zarządzania bazami danych	2
Wy5	Postacie normalne i normalizacja – anomalie i potrzeba dekompozycji, dekompozycje bez straty danych i zależności, postacie normalne, procedury normalizacji.	2
Wy6	Przykłady normalizacji	2
Wy7-8	Plany wykonania zapytań i zasady pisania wydajnych zapytań języka SQL, indeksy i reguły ich tworzenia.	3
Wy8-9	Modele kontroli dostępu MAC, DAC, Chinese Wall, SeaView	3
Wy10	Metody zapewniania poufności danych w bazach danych – tryby i metody szyfrowania, wpływ szyfrowania na wydajność systemów zarządzania bazami danych	2
Wy11-12	Rozszerzenia XML w relacyjnych systemach zarządzania bazami danych, język XPath, XQuery, rozszerzenia języka SQL.	4
Wy13-14	Nierelacyjne systemy zarządzania bazami danych	4
Wy15	Repetitorium	2

	Suma godzin	30
--	--------------------	-----------

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie, opracowanie struktury bazy danych dla przykładowego opisu świata rzeczywistego	2
La2	Rozbudowa struktury bazy danych o mechanizmy zapewniania poprawności semantycznej i zagwarantowania wymaganych reguł biznesowych, przygotowanie zapytań SQL realizujących złożone zadania wyszukiwania danych.	4
La3	Analiza planów wykonania zapytań języka SQL i modyfikacja zapytań w celu poprawy szybkości ich wykonania. Ocena wpływu definicji różnych indeksów na sposób i czasy wykonania zapytań.	4
La4	Opracowanie zapytań języka SQL generujących dokumenty XML w określonym formacie. Wykorzystanie języka XPath i XQuery do wyszukiwania danych w strukturach i dokumentach XML przechowywanych wewnątrz relacyjnych baz danych.	4
La5	Transakcje, podwójne blokowanie i znaczniki wierszy jako metody zapewniania integralności danych w systemach baz danych z wielodostępem.	4
La6	Szyfrowanie, kontrola uprawnień użytkowników i widoki modyfikowalne jako metody zapewniania poufności i ograniczania dostępu do danych. Ocena wpływu na wydajności i wykonanie zapytań.	4
La7	Systemy baz danych wysokiej dostępności - porównanie metod, narzędzia analizy wydajności i dostępności. Uruchomienie klastra bazodanowego z replikacją w topologii Master-Slave. Przygotowanie prostej aplikacji (w dowolnym języku), wykorzystującej możliwości klastra. Analiza wydajności aplikacji.	4
La8	Bazy danych NOSQL, budowa klastra z wykorzystaniem mechanizmu shardingu. Analiza wydajności i dostępności	4
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem projektora N2. Zadania laboratoryjne N3. Konsultacje N4. Praca własna – przygotowanie do zadań laboratoryjnych N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego

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	PEK_W04, PEK_W08, PEK_U01 ÷ PEK_U03, PEK_U05 ÷ PEK_U07, PEK_K01, PEK_K02.	Obserwacja realizacji zadań laboratoryjnych, odpowiedzi ustne, opcjonalnie - pisemne sprawozdania z realizacji zadań laboratoryjnych,
F2	PEK_W01 ÷ PEK_W09	Kolokwium pisemne

	PEK_U04, PEK_K02.	
P = 0,5*F1 + 0,5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] M. Gertz, S. Jajodia, „Handbook of Database Security – Application and Trends”, Springer, 2008
- [2] S. Sumathi, S. Esakkirajan, „Fundamentals of Relational Database Management Systems”, Springer, 2007
- [3] B. Schwartz, P. Zaitsev, V. Tkachenko, J.Zawodny, A.Lentz, D.J. Balling, „High Performance MySQL: Optimization, Backups, Replication, and More”, O'Reilly 2008
- [4] H.Garcia-Molina, J.Ullman, and J.Widom, „Database Systems: The Complete Book”, 2008

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] C. Bell et al., MySQL High Availability: Tools for Building Robust Data Centers, O'Reilly 2010
- [2] D. Litchfield, C. Anley, J. Heasman, B. Grindlay, „The Database Hacker’s Handbook: Defending Database Servers”, Wiley Publishing, 2005
- [3] Dokumentacje serwerów zarządzania bazami danych.

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

Maciej Nikodem, maciej.nikodem@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Advanced Databases
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**
 I SPECJALNOŚCI **Internet Engineering**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S2INE_W06	C4	Wy1, Wy 4-6	N1, N3, N5
PEK_W02	S2INE_W06	C2	Wy 2-3, Wy 8-10	N1, N2, N5
PEK_W03	S2INE_W06	C1, C6	Wy 7-8	N1, N3, N5
PEK_W04	S2INE_W06	C3, C7	Wy 11-15	N1, N3, N5
PEK_U01	S2INE_U07	C5, C6	La 1-2, La 6-8	N2, N4
PEK_U02	S2INE_U07	C3	La 4	N2, N4
PEK_U03	S2INE_U07	C1, C6	La 3, 7-8	N2, N4
PEK_U04	S2INE_U07	C4	La 4-6	N2, N4
PEK_U05	S2INE_U07, S2INT_U05	C2	La 5-6	N2, N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Matematyka dyskretna
Nazwa w języku angielskim:	Discrete Mathematics
Kierunek:	Informatyka
Specjalność:	Internet Engineering
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEA105
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15		15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	45		45	
Forma zaliczenia	Egzamin	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-	1		2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1	0,5		0,5	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie zaawansowanej wiedzy na temat narzędzi matematycznych wykorzystywanych w informatyce.
- C2. Nabycie zaawansowanej wiedzy na temat typowych zagadnień formułowanych w informatyce oraz metod ich rozwiązywania.
- C3. Doskonalenie umiejętności projektowania, implementowania i oceny jakości algorytmów komputerowych.
- C4. Nabycie zaawansowanej wiedzy w zakresie zaawansowanych zadań i metod optymalizacji dyskretnej.
- C5. Nabycie umiejętności posługiwania się narzędziami teoretycznymi dla oceny efektywności struktur danych, tworzenia kodu, testowania, przetwarzania danych, optymalizacji.
- C6. Nabycie umiejętności wyszukiwania i korzystania z międzynarodowej literatury naukowo-technicznej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy

PEK_W01 - zna narzędzia teoretyczne niezbędne do projektowania, implementowania i testowania zaawansowanych algorytmów komputerowych

PEK_W02 - zna typowe problemy i algorytmy ich rozwiązywania występujące w informatyce

PEK_W03 - zna wybrane metody i algorytmy w kontekście rozwiązywania zadań optymalizacji dyskretnej w informatyce

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - potrafi zastosować narzędzia teoretyczne dla analizy własności różnych algorytmów komputerowych

PEK_U02 - potrafi zaprojektować, zaimplementować i przetestować zaawansowany algorytm

PEK_U03 - potrafi używać dostępnych na rynku pakietów programowych do rozwiązywania zadań optymalizacji w informatyce

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Problemy dyskretne w informatyce	2
Wy2	Złożoność obliczeniowa	2
Wy3	Kombinatoryka	2
Wy4	Teoria liczb	2
Wy5	Arytmetyka resztowa	2
Wy6	Kryptografia	2
Wy7	Grafy i algorytmy	2
Wy8	Analiza konkurencyjności	2
Wy9	Równania różnicowe i splot dyskretny	2
Wy10	Równania rekurencyjne, funkcje tworzące	2
Wy11	Programowanie liniowe	2
Wy12	Wielomiany i macierze	2
Wy13	Sprzętowa realizacja problemów dyskretnych	2
Wy14	Optymalizacja dyskretna	4
Suma godzin		30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Sprawy organizacyjne. Typy zadań ćwiczeniowych.	2
Ćw2	Analiza złożoności obliczeniowej wybranych struktur danych	2
Ćw3	Analiza złożoności obliczeniowej wybranych algorytmów grafowych	2
Ćw4	Analiza pesymistyczna i średnia dokładności wybranych algorytmów przybliżonych optymalizacji	2
Ćw5	Rozwiązywanie równań	2
Ćw6	Analiza konkurencyjności wybranych algorytmów on-line	2
Ćw7	Projektowanie układów arytmetyki resztowej	2
Ćw8	Repetitorium	1
Suma godzin		15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Sprawy organizacyjne, szkolenie stanowiskowe BHP. Zapoznanie się z oprogramowaniem i sprzętem wykorzystywanym na zajęciach.	2

Pr2	Projektowanie, implementacja i testowanie wybranych algorytmów grafowych.	2
Pr3	Projektowanie, implementacja i testowanie wybranych algorytmów on-lineowych.	2
Pr4	Wykorzystywanie pakietów optymalizacyjnych	2
Pr5	Rozwiązanie zadania, zaprojektowanie i implementacja algorytmu dla wybranych problemów z obszaru informatyki.	4
Pr6	Przygotowanie dokumentacji projektu.	2
Pr7	Repetytorium	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem projektora komputerowego oraz tablicy. N2. Ćwiczenia audytorijne. N3. Konsultacje. N4. Praca własna – przygotowanie się do ćwiczeń (rozwiązywanie zadań). N5. Praca własna – samodzielne rozwiązanie zadania projektowego. N6. Praca własna – przygotowywanie dokumentacji projektu. N7. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu.

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	PEK_U01	Odpowiedzi ustne w trakcie ćwiczeń, oceny z kolokwίων pisemnych
F2	PEK_U02 – PEK_U03	Sprawozdania z zadań cząstkowych, dokumentacja projektu.
F3	PEK_W01 – PEK_W03	Egzamin pisemny
$P = 0.25 * (F1 + F2) + 0.5 * F3$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] Cormen T. H., Leiserson C. E., Rivest R. L.: Introduction to algorithms, MIT [2] Rosen K. H.: Discrete Mathematics and Its Applications, McGraw Hill
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] Lipski W.: Kombinatoryka dla programistów, WNT [2] Albers S.: On-line algorithms, BU
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Prof. dr hab. inż. Czesław Smutnicki, czeslaw.smutnicki@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Discrete Mathematics
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**
I SPECJALNOŚCI **Internet Engineering**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S2INE_W01	C1	Wy1-Wy2	N1, N3, N7
PEK_W02	S2INE_W02	C2	Wy3-Wy5	N1, N3, N7
PEK_W03	S2INE_W03	C4	Wy6-Wy8	N1, N3, N7
PEK_U01	S2INE_U08	C3, C6	La1-La8	N2, N4, N5
PEK_U02	S2INE_U09	C4	La5-La8	N2, N4, N5
PEK_U03	S2INE_U09	C5	Pr1-Pr7	N5, N6

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Zastosowania informatyki: Media elektroniczne w gospodarce
Nazwa w języku angielskim:	IT Applications: Electronic Media in Business and Commerce
Kierunek studiów:	Informatyka
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEA106
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			90	
Forma zaliczenia	Egzamin			Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-			3	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1			1	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabywanie podstawowej wiedzy o zastosowaniach współczesnych technologii informatycznych w gospodarce i strukturach państwa z uwzględnieniem różnorodnych aspektów wynikających z uwarunkowań ekonomicznych, prawnych i społecznych.
- C2. Zdobywanie umiejętności zaproponowania i przygotowania rozwiązania informatycznego dla wybranego problemu z zakresu gospodarki lub życia społecznego.
- C3. Nabywanie i utrwalanie kompetencji obejmujących rozumienie mechanizmów procesów zachodzących w życiu współczesnych społeczeństw w kontekście korzyści i zagrożeń wynikających z upowszechnienia informatyki

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 zna problematykę e-biznesu

PEK_W02 zna aktualne technologie internetowe wykorzystywane w gospodarce elektronicznej

PEK_W03 zna podstawowe reguły działania dużych systemów informatycznych funkcjonujących w sektorze publicznym i w obsłudze rynków kapitałowych

PEK_W04 zna podstawy prawne ochrony informacji oraz narzędzia kryptograficzne wykorzystywane do ochrony informacji

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi sformułować specyfikację złożonego systemu informatycznego

PEK_U02 potrafi przygotować projekt systemu informatycznego dla określonego przedsięwzięcia gospodarczego, uwzględniający wymagania bezpieczeństwa

PEK_U03 potrafi wykonać aplikację dla określonego przedsięwzięcia gospodarczego z zastosowaniem aktualnych technologii internetowych oraz ocenić jego bezpieczeństwo

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 ma świadomość znaczenia wpływu nowoczesnych technologii na przebieg procesów ekonomicznych i społecznych oraz posiada zdolność krytycznej analizy związanych z tym zjawisk,

PEK_K02 potrafi współpracować w zespole programistycznym realizującym złożony system informatyczny, pełniąc w nim różne role

PEK_K03 potrafi opracować harmonogram zadań programistycznych, określić pracochłonność i priorytety zadań, zarządzać ryzykiem przy realizacji projektu

PEK_K04 rozumie zagrożenia w zakresie bezpieczeństwa wynikające z zastosowanych technologii informatycznych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie, ogólna charakterystyka zagadnień omawianych w ramach wykładu	2
Wy2	E-biznes i aplikacje e-biznesowe	2
Wy3	Architektura SOA i usługi sieciowe	2
Wy4	Implementacje usług sieciowych	2
Wy5	Modelowanie procesów biznesowych w usługach sieciowych	2
Wy6	Zasady i mechanizmy ochrony danych	2
Wy7	Bezpieczna komunikacji – protokół SSL	2
Wy8	Bezpieczeństwo transakcji bankowych	2
Wy9	Zagrożenia bezprzewodowych sieci korporacyjnych	2
Wy10	System ubezpieczeń społecznych, znaczenie, zasady działania	2
Wy11	Problemy informatyczne związane z obsługą systemu ubezpieczeń społecznych.	2
Wy12	KSI ZUS jako przykład dużego systemu informatycznego	2
Wy13	Współczesne rynki kapitałowe a informatyka	2
Wy14	Obsługa informatyczna Giełdy Papierów Wartościowych	2
Wy15	Repetitorium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Ustalenie tematyki projektu	2
Pr2	Prowadzenie projektu informatycznego, zaplanowanie harmonogramu realizacji zadań i metod zarządzania ryzykiem	2
Pr3	Specyfikacja złożonego systemu informatycznego	2
Pr4	Projekt systemu informatycznego dla określonego przedsięwzięcia gospodarczego	6
Pr5	Implementacja i testowanie systemu informatycznego	16
Pr6	Prezentacja gotowej aplikacji	2
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora N2. Konsultacje N3. Praca własna – studiowanie literatury N4. Praca zespołowa – przygotowywanie oprogramowania N5. Przygotowywanie pisemnej dokumentacji w ramach projektu N6. Przygotowywanie prezentacji multimedialnych rozwiązania informatycznego

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	PEK_W01÷PEK_W04 PEK_K01, PEK_K04	kolokwium (test wyboru)
F2	PEK_U01÷PEK_U03 PEK_K02, PEK_K03	analiza realizacji zadania projektowego, dokumentacja pisemna projektu, prezentacje założeń i rozwiązania końcowego
$P = 0,4 * F1 + 0,6 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p>LITERATURA PODSTAWOWA:</p> <p>[1] Przemysław Kazienko, Krzysztof Gwiazda „XML na poważnie”, Helion [2] Thomas Erl „SOA Design Patterns” [3] Januszewski A.: Funkcjonalność informatycznych systemów zarządzania, PWN, Warszawa, 2008</p> <p>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</p> <p>[1] Matjaz B. Juric , Kapil Pant “Business Process Driven SOA using BPMN and BPEL” [2] Markus Aleksy “Implementing Distributed Systems with Java & CORBA” [3] Dave Chaffey “E-Business and E-Commerce Management: Strategy, Implementation and Practice “ [4] Kluszczyńska Z. i inni,: <i>System Ubezpieczeń Społecznych. Zagadnienia Podstawowe</i>, LexisNexis Polska 2009. [5] Socha J.: Rynek Papierów Wartościowych w Polsce, Olympus 2003, [6] Kłós B.:<i>Europejskie systemy emerytalne – stan i perspektywy</i>, Biuro Analiz Sejmowych, Warszawa 2011.</p>

- [7] Ustawy z lat 1997 do 2012 dotyczące systemu ubezpieczeń społecznych w Polsce.
 [8] Regulamin Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie S.A.

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

Dr inż. Dariusz Caban, dariusz.caban@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
 IT Applications: Electronic Media in Business and Commerce
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K2INF_W06	C1, C3	Wy2	N1, N2, N3
PEK_W02	K2INF_W06	C1, C3	Wy3, Wy4, Wy5, Pr1	N1, N2, N3
PEK_W03	K2INF_W06	C1, C3	Wy10÷Wy14	N1, N2, N3
PEK_W04	K2INF_W05	C3	Wy6	N1, N2, N3
PEK_U01	K2INF_U01, S2INE_U01	C2	Pr2, Pr3	N2, N3, N4, N5, N6
PEK_U02	K2INF_U01, S2INE_U01	C2	Pr4	N2, N3, N4, N5
PEK_U03	K2INF_U01, S2INE_U01	C2	Pr5	N2, N3, N4, N5, N6
PEK_K01	K2INF_K03	C3	Wy1÷Wy14	N1, N2, N3, N6
PEK_K02	S2INE_K01	C2	Pr1÷Pr6	N2, N3, N4
PEK_K03	S2INE_K01	C2	Pr1, Pr6	N2, N3, N5
PEK_K04	K2INF_K03	C1, C3	Wy7÷Wy9	N1, N2, N3

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Bezpieczeństwo systemów i sieci komputerowych
Nazwa w języku angielskim:	Secure Systems and Networks
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Internet Engineering
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEA107
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50		50		50
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		2		2
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		1		1

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie bieżących problemów związanych z ochroną systemów i sieci komputerowych
 C2 Nabycie umiejętności analizy rozwiązań dotyczących bezpieczeństwa
 C3 Nabycie umiejętności praktycznego stosowania rozwiązań z dziedziny bezpieczeństwa

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – zna metody programowe i sprzętowe uwierzytelniania i autoryzacji dostępu
- PEK_W02 – wie, co to są hasła jednorazowe, tokeny, karty dostępu
- PEK_W03 – zna metody zapewniania bezpieczeństwa komunikacji w sieciach komputerowych
- PEK_W04 – zna podstawowe algorytmy kryptograficzne, rozróżnia systemy z kluczem prywatnym i publicznym
- PEK_W05 – wie, na czym polega integralność danych, rozumie problemy zapewnienia synchronizacji przy dostępie do danych w systemach współbieżnych i rozproszonych
- PEK_W06 – zna zagrożenia związane z oprogramowaniem złośliwym (malware)
- PEK_W07 – zna podstawowe metody pisania programów w sposób bezpieczny
- PEK_W08 – wie, co to jest nadpisanie bufora i inne typowe błędy związane z bezpieczeństwem i wie jakimi technikami unikać takich błędów
- PEK_W09 – zna problemy związane z podsłuchiwaniami informacji w sieciach TCP/IP i metodami spoofingu
- PEK_W10 – wie na czym polegają metody maskarady sieciowej, zna sposób działania systemów firewall
- PEK_W11 – zna i rozróżnia problemy bezpieczeństwa występujące w warstwach 2-4 modelu OSI w sieciach TCP/IP (ataki typu ping of death, smurf i inne)
- PEK_W12 – zna problemy związane z poszczególnymi protokołami sieciowymi takimi jak NFS, FTP, RLOGIN, DNS, SMTP, SSH, FTP, HTTP
- PEK_W13 – zna metody fizycznej ochrony danych (backupy, macierze dyskowe)

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – potrafi ocenić poziom bezpieczeństwa różnych metod uwierzytelniania
- PEK_U02 – potrafi wskazać alternatywne metody zwiększające bezpieczeństwo dostępu do systemów komputerowych
- PEK_U03 – potrafi wskazać typowe błędy związane z bezpieczeństwem w konfiguracji serwerów sieciowych
- PEK_U04 – potrafi rozpoznać typowe ataki typu smurf, ping of death, land i inne.
- PEK_U05 – potrafi wykonać skanowanie sieci
- PEK_U06 – potrafi wykorzystać techniki podsłuchiwania pakietów i analizatory ruchu siecioego
- PEK_U07 – potrafi sprawdzić integralność danych w systemie komputerowym i wykorzystać techniki kryptograficzne do zwiększenia bezpieczeństwa systemu (m.in. SSL)
- PEK_U08 – potrafi skonfigurować system firewall
- PEK_U09 – potrafi znaleźć i wykorzystać informacje o bieżących problemach związanych z bezpieczeństwem systemów komputerowych

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 – jest świadomy znaczenia wagi przykładanej do pisania aplikacji z zachowaniem reguł bezpieczeństwa
- PEK_K02 – jest świadom odpowiedzialności wynikającej z wiedzy o dziurach w bezpieczeństwie poszczególnych aplikacji lub systemów komputerowych
- PEK_K03 – rozumie konieczność samokształcenia oraz samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy w praktyce,

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Prawa dostępu do plików i procesów	2
Wy2	Ochrona dostępu do pamięci, uwierzytelnianie	2
Wy3	Błędy konfiguracji system, podsłuchiwanie i podszywanie się	2
Wy4	Wprowadzenie do kryptografii	2
Wy5	Protokoły kryptograficzne	2

Wy6	Bezpieczeństwo sieci: ochrona w warstwach OSI 1-3 (protokoły TCP/IP)	2
Wy7	Problemy bezpieczeństwa protokołów: remote login, FTP	2
Wy8	Problemy bezpieczeństwa protokołów: DNS, SMTP, WWW	2
Wy9	Filtrowanie pakietów i zapory ogniowe	2
Wy10	Secure Sockets Layer (SSL)	2
Wy11	Wirusy, trojany, robaki internetowe i inne oprogramowanie złośliwe (malware)	2
Wy12	Luki bezpieczeństwa, konfiguracja systemu	2
Wy13	Programowanie bezpieczne	2
Wy14	Systemy IDS, bezpieczne protokoły. Integralność danych	2
Wy15	Repetitorium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Podśluchiwanie sieci	2
La2	Skanowanie portów i pentesting	4
La3	Certyfikaty SSL I konfiguracja serwera	3
La4	Programowanie SSL	3
La5	Zapory ogniowe	3
	Suma godzin	15

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Omówienie zasad przygotowania materiałów i ich prezentacji, uzgodnienie tematów	1
Se2	Prezentacje studenckie i dyskusja	8
Se3	Dyskusja w grupie seminaryjnej nt. stanu wiedzy literaturowej i kompletności prezentacji	6
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykłady
N2. Zadania laboratoryjne do wykonania w trakcie zajęć
N3. Praca własna - Zadania projektowe do wykonania w wolnym czasie
N4. Praca własna – przygotowanie prezentacji wystąpienia na wybrany temat, realizowane w grupach 2-3 osobowych.
N5. Kilkunastominutowe prezentacje seminaryjne na wybrany temat realizowane w grupach 2-3 osobowych.

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	PEK_U01-PEK_U09 PEK_K01-PEK_K03	Ocena zajęć laboratoryjnych
F2	PEK_U01-PEK_U09 PEK_K01-PEK_K03	Ocena prezentacji seminaryjnych
F3	PEK_W01-PEK_W13	Kołokwium zaliczeniowe
$P=0.3*F1+0.3*F2+0.4*F3$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Tomasz Surmacz – Secure Systems and Networks
- [2] Garfinkel & Spafford, Practical Unix and Internet Security, 2nd Edition
- [3] B. Schneier, Practical Cryptography

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] A. Silberschatz, Operating System Concept, 7th Edition
- [2] M. Bach, The Design of the UNIX Operating System
- [3] R. Stevens, UNIX Network Programming

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

Tomasz Surmacz, tomasz.surmacz@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU Secure Systems and Networks Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka I SPECJALNOŚCI Internet Engineering

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S2INE_W07	C1, C2	Wy1	N1
PEK_W02	S2INE_W07	C1, C2	Wy1, Wy2	N1
PEK_W03	S2INE_W07	C1, C2	Wy5, Wy6, Wy10	N1
PEK_W04	S2INE_W07	C1, C2	Wy4, Wy5, Wy10	N1
PEK_W05	S2INE_W07	C1, C2	Wy14	N1
PEK_W06	S2INE_W07	C1, C2	Wy11	N1
PEK_W07	S2INE_W07	C1, C2	Wy13	N1
PEK_W08	S2INE_W07	C1, C2	Wy12, Wy13	N1
PEK_W09	S2INE_W07	C1, C2	Wy3	N1
PEK_W10	S2INE_W07	C1, C2	Wy9	N1
PEK_W11	S2INE_W07	C1, C2	Wy6	N1
PEK_W12	S2INE_W07	C1, C2	Wy7, Wy8	N1
PEK_W13	S2INE_W07	C1, C2	Wy14	N1
PEK_U01	S2INE_U10	C1, C2, C3	Wy1	N1
PEK_U02	S2INE_U10	C1, C2, C3	La1-La5	N2, N3, N4
PEK_U03	S2INE_U10	C1, C2, C3	Wy12, Wy14	N1, N2, N3, N4
PEK_U04	S2INE_U10	C1, C2, C3	Wy6	N1, N2, N3, N4
PEK_U05	S2INE_U10	C1, C2, C3	La2	N2, N3, N4
PEK_U06	S2INE_U10	C1, C2, C3	La1	N2, N3, N4
PEK_U07	S2INE_U10, S2INE_U11	C1, C2, C3	La3-La4	N2, N3, N4
PEK_U08	S2INE_U10	C1, C2, C3	La5	N2, N3, N4
PEK_U09	S2INE_U10, S2INE_U11	C1, C2, C3	Se1	N5
PEK_K01	S2INE_U10, S2INE_U11	C1, C2, C3	Wy1-Wy14, La1-La5	N1, N2, N3, N4
PEK_K02	S2INE_U10, S2INE_U11	C1, C2, C3	La1-La5	N2, N3, N4
PEK_K03	S2INE_U10, S2INE_U11	C1, C2, C3	La1-La5, Se1	N2, N3, N4, N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Sztuczna inteligencja
Nazwa w języku angielskim:	Artificial Intelligence
Kierunek studiów:	Infomatyka
Specjalność:	Internet Engineering
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEA108
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			90	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-			3	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2			3	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Ogólne zrozumienie zagadnień reprezentacji wiedzy i wnioskowania
- C2. Nabycie wiedzy o wykorzystaniu języka logiki i dowodzenia twierdzeń w sztucznej inteligencji
- C3. Nabycie wiedzy o ontologiach i ich zastosowaniach
- C4. Nabycie wiedzy o wykorzystaniu rachunku prawdopodobieństwa i reguły Bayesa w sztucznej inteligencji
- C5. Nabycie wiedzy o procesach Markowa i metodach sekwencyjnego podejmowania decyzji
- C6. Nabycie wiedzy o metodach przetwarzania języka naturalnego
- C7. Nabycie wiedzy o metodach maszynowego uczenia się
- C8. Nabycie praktycznej umiejętności tworzenia abstrakcyjnej reprezentacji problemów praktycznych, i wykorzystania jednego z istniejących paradygmatów formalnych do jego rozwiązania

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – zna pojęcie sztucznej inteligencji, reprezentacji wiedzy i wnioskowania

PEK_W02 – wie, jak użyć języka logiki matematycznej do opisu problemów, zna znaczenie niepewności reprezentacji

PEK_W03 – wie jak wykorzystać ontologię w rozwiązywaniu problemów technicznych, zna podstawowe języki zapisu ontologii

PEK_W04 – wie jak użyć prawdopodobieństwa do opisu problemów, oraz procesy decyzyjne Markowa i podstawowe algorytmy ich rozwiązywania

PEK_W05 – zna podstawowe algorytmy przetwarzania języka naturalnego

PEK_W06 – zna podstawowe metody uczenia się maszyn

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi tworzyć abstrakcyjne opisy trudnych problemów praktycznych i implementować algorytmy ich rozwiązywania

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – rozumie konieczność samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp: program, wymagania, literatura. Podstawowe pojęcia i zagadnienia. Pojęcie sztucznej inteligencji. Test Turinga. Mocna i słaba sztuczna inteligencja. Historia.	2
Wy2	Reprezentacje oparte na logice. Dowodzenie twierdzeń metodą rezolucji i wnioskowanie na nim oparte.	2
Wy3	Wykorzystanie informacji niepełnej i niepewnej. Logiki niemonotoniczne. Systemy zachowania spójności logicznej TMS.	2
Wy4	Wprowadzenie do planowania działań. Plany częściowo uporządkowane. Algorytm POP. Grafy planowania. Algorytm GRAPHPLAN. Monitorowanie wykonywania planów.	2
Wy5	Reprezentacja wiedzy. Semantyka. Ontologie. Sieci semantyczne. Języki zapisu ontologii. RDF i RDFS. Język zapytań SPARQL.	2
Wy6	Język OWL, warianty. Logiki opisowe. Język tworzenia reguł SWRL.	2
Wy7	Reprezentacje regułowe. Systemy eksperckie.	2
Wy8	Reprezentacje probabilistyczne. Prawdopodobieństwo warunkowe. Reguła Bayesa. Probabilistyczne sieci przekonań: tworzenie i wykorzystanie.	2
Wy9	Podstawy podejmowania decyzji. Funkcje użyteczności. Wartość informacji.	2
Wy10	Sekwencyjne problemy decyzyjne. Procesy decyzyjne Markowa. Programowanie dynamiczne. Algorytm iteracji wartości. Algorytm iteracji polityki.	2
Wy11	Przetwarzanie języka naturalnego. Klasyfikacja tekstów. Wyszukiwanie informacji.	2
Wy12	Wprowadzenie do komunikacji w języku naturalnym. Analiza gramatyczna i semantyczna. Metody statystyczne. Synteza wypowiedzi.	2
Wy13	Wprowadzenie do maszynowego uczenia się. Metody indukcyjne i związane z nimi zagadnienia.	2
Wy14	Uczenie się ze wzmocnieniem. Podstawowe algorytmy. Eksploracja. Aproksymacja funkcji.	2

Wy15	Obliczeniowa teoria uczenia się. Model PAC. Wymiar Vapnika-Chervonenkisa	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Zagadnienia klasyfikacji – Naiwny Klasyfikator Bayesa NBC. Miniprojekt indywidualny.	6
Pr2	Programowanie w logice – Prolog. Miniprojekt indywidualny.	4
Pr3	Reprezentacja wiedzy - ontologie. Miniprojekt indywidualny.	4
Pr4	Regułowe systemy eksperckie. Miniprojekt indywidualny.	4
Pr5	Probabilistyczne sieci przekonania. Miniprojekt indywidualny.	4
Pr6	Procesy decyzyjne Markowa. Miniprojekt indywidualny.	4
Pr7	Przetwarzanie języka naturalnego – metody statystyczne. Miniprojekt indywidualny.	4
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora
N2. Zajęcia projektowe
N3. Konsultacje
N4. Praca własna – przygotowanie do zajęć projektowych
N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego

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	PEK_W01 - PEK_W06	Pisemne kolokwium zaliczeniowe
F2	PEK_U01	Bieżąca ocena wykonywanych ćwiczeń projektowych
$P = 0,4 * F1 + 0,6 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] S.J.Russell, P.Norvig, Artificial Intelligence A Modern Approach (3rd Ed.), Prentice-Hall, 2010
[2] T. Mitchell, Machine Learning, McGraw Hill, 1997
[3] D. Jurafsky, J.H. Martin, Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition, Second Edition, Prentice-Hall, 2009
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[1] notatki z wykładu
[2] materiały internetowe
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Witold Paluszyński, witold.paluszynski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Artificial Intelligence
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**
 I SPECJALNOŚCI **Internet Engineering**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S2INE_W08	C1□C8	Wy1-Wy15	N1,N3,N4,N5
PEK_W02	S2INE_W08	C1,C2	Wy2, Wy3	N1,N3,N4,N5
PEK_W03	S2INE_W08	C1,C3	Wy5, Wy6	N1,N3,N4,N5
PEK_W04	S2INE_W08	C1,C4,C5	Wy8, Wy9, Wy10	N1,N3,N4,N5
PEK_W05	S2INE_W08	C1,C6	Wy11, Wy12	N1,N3,N4,N5
PEK_W06	S2INE_W08	C1,C7	Wy13, Wy14, Wy15	N1,N3,N4,N5
PEK_U01	S2INE_U12	C1-C8	Pr1-Pr7	N2,N3,N4,N5
PEK_K01	S2INE_K02	C1	Pr1-Pr7	N2,N4,N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
	KARTA PRZEDMIOTU
Nazwa w języku polskim:	Systemy inteligentnego przetwarzania
Nazwa w języku angielskim:	Softcomputing
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Internet Engineering
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEA109
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90		60		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobycie wiedzy z zakresu sztucznych sieci neuronowych w zastosowaniu do rozpoznawania obrazów i sygnałów cyfrowych obejmująca: topologię sieci oraz znajomość wpływu parametrów pracy sieci na jej zachowanie i funkcjonowanie.
- C2. Zdobycie wiedzy o algorytmach genetycznych i logice rozmytej jako narzędziach pre- i postprocessingu danych.
- C3. Zdobycie wiedzy o systemach ekspertowych - zasadach tworzenia reguł wnioskowania i bazy wiedzy w przypadku określonych zastosowań.
- C4. Zdobycie umiejętności użycia środowisk projektowania, modelowania oraz symulacji systemów inteligentnego przetwarzania informacji dla potrzeb rozwiązania konkretnych problemów badawczych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – zna zasady i istotę inteligentnego przetwarzania informacji.
 PEK_W02 – definiuje zbiory rozmyte, rozumie ideę wnioskowania rozmytego.
 PEK_W03 – definiuje bazę wiedzy i reguły wnioskowania, zna budowę systemów ekspertowych.
 PEK_W04 – zna klasyczne architektury sieci neuronowych, algorytmy uczenia i generowania odpowiedzi oraz typowe ich zastosowania.
 PEK_W05 – zna klasyfikację, zasady opisu i implementacji, przykłady zastosowań algorytmów genetycznych.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – potrafi posługiwać się środowiskami projektowania, modelowania oraz symulacji sztucznych sieci neuronowych i algorytmów genetycznych w zadaniu rozpoznawania obrazów i sygnałów cyfrowych.
 PEK_U02 – potrafi posługiwać się środowiskami projektowania, modelowania oraz implementacji systemów ekspertowych w zadanych obszarach wiedzy.
 PEK_U03 – potrafi posługiwać się środowiskami projektowania, modelowania oraz implementacji zbiorów rozmytych i wnioskowania rozmytego w zadanych obszarach wiedzy.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Idea inteligentnego przetwarzania informacji	2
Wy2	Zbiory rozmyte i mechanizm wnioskowania rozmytego	2
Wy3	Systemy ekspertowe – organizacja bazy wiedzy	2
Wy4	Systemy ekspertowe – tworzenie reguł wnioskowania	2
Wy5	Systemy ekspertowe – zasady budowy i zastosowania	2
Wy6	Sztuczne sieci neuronowe: algorytmy uczenia i generowania odpowiedzi	2
Wy7	Perceptron wielowarstwowy	2
Wy8	Sieć Kohonena	2
Wy9	Sieć Hopfielda	2
Wy10	Sieć Hamminga	2
Wy11	Sztuczne sieci neuronowe: zastosowania	2
Wy12	Algorytmy genetyczne: klasyfikacja, zasady opisu	2
Wy13	Algorytmy genetyczne: typowe zasady implementacji i realizacji	2
Wy14	Algorytmy genetyczne: typowe zastosowania	2
Wy15	Repetytorium	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Sztuczne sieci neuronowe - testowanie różnych topologii sieci oraz badanie wpływu zmian parametrów pracy sieci na uzyskiwane rezultaty	8
La2	Algorytmy genetyczne w zadaniu przetwarzania sygnałów cyfrowych – dobór mechanizmów, kontrola ich wpływu na wyniki eksperymentu	8
La3	Budowa systemów ekspertowych dla potrzeb określonych zastosowań	7
La4	Projektowanie, modelowanie oraz implementacja zbiorów rozmytych i wnioskowania rozmytego w zadanych obszarach wiedzy	7
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z wykorzystaniem slajdów oraz prezentacji multimedialnych
- N2. Materiały dodatkowe umieszczane na stronie WWW przedmiotu
- N3. Dyskusje problemowe z wykorzystaniem tablicy oraz innych dostępnych środków audiowizualnych
- N4. Ćwiczenia praktyczne – projektowanie, symulacja, analiza funkcjonowania mechanizmów inteligentnego przetwarzania informacji
- N5. Konsultacje
- N6. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
- N7. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego

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	PEK_U01-03	ocena pisemnych sprawozdań z realizacji kolejnych ćwiczeń laboratoryjnych, ocena przygotowania do zajęć laboratoryjnych i poprawności wykonania ćwiczeń
F2	PEK_W01-05	kolokwium zaliczeniowe
$P = 0.2 * F1 + 0.8 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] R. Hecht-Nielsen, *Neurocomputing*
- [2] M. Caudill, Ch. Butler, *Understanding Neural Networks*
- [3] S. Y. Kung, *Digital Neural Networks*
- [4] S. N. Sivanandam, S. N. Deepa, *Principles of Soft Computing*
- [5] D. A. Waterman, *A Guide to Expert Systems*
- [6] D. Zhang, *Parallel VLSI Neural System Design*

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] B. Bouchon Meunier, *Fuzzy Logic and Soft Computing*
- [2] O. Castillo, A. Bonarini, *Soft Computing Applications*
- [3] E. Damiani, *Soft Computing in Software Engineering*
- [4] D. K. Pratihar, *Soft Computing*
- [5] A. K. Srivastava, *Soft Computing*

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

Dr inż. Jacek Mazurkiewicz, Jacek.Mazurkiewicz@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU:
Softcomputing
 EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**
 I SPECJALNOŚCI **Internet Engineering**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S2INE_W09	C1, C2, C3	Wy1	N1,N2,N3,N5,N7
PEK_W02	S2INE_W09	C2	Wy2	N1,N2,N3,N5,N7
PEK_W03	S2INE_W09	C3	Wy3,4,5	N1,N2,N3,N5,N7
PEK_W04	S2INE_W09	C1	Wy6,7,8,9,10,11	N1,N2,N3,N5,N7
PEK_W05	S2INE_W09	C2	Wy12,13,14	N1,N2,N3,N5,N7
PEK_U01	S2INE_U12	C4	La1,2	N2,N4,N5,N6
PEK_U02	S2INE_U12	C4	La3	N2,N4,N5,N6
PEK_U03	S2INE_U12	C4	La4	N2,N4,N5,N6

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Multimedia i wizualizacja komputerowa
Nazwa w języku angielskim:	Multimedia and Computer Visualisation
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Internet Engineering
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarne
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEA110
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15	15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		60	60	
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		2	2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		1	1	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie metod akwizycji, przetwarzania, kompresji i transmisji obrazów statycznych i sekwencji filmowych.
- C2. Zdobycie umiejętności z zakresu programowego przetwarzania i kompresji obrazu cyfrowego.
- C3. Nauczenie się obsługi pakietu do edycji i przetwarzania obrazu cyfrowego.
- C4. Zdobycie umiejętności tworzenia filmów cyfrowych pokazujących ruch na scenach 3-D.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – zna metody akwizycji oraz podstawowe algorytmy przetwarzania i obrazów cyfrowych.

PEK_W02 – zna podstawy funkcjonowania systemów telewizji cyfrowej.

PEK_W03 – zna algorytmy edycji materiału graficznego 2D i scen 3D oraz metody kompresji danych multimedialnych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi samodzielnie napisać programy realizujące podstawowe algorytmy z zakresu przetwarzania i kompresji obrazów cyfrowych.

PEK_U02 – potrafi używać oprogramowania do edycji i przetwarzania obrazów.

PEK_U03 – potrafi wykonać prosty materiał multimedialny obrazujący ruch na syntetycznej scenie 3-D.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie, sprawy organizacyjne.	1
Wy2	Podstawy teorii barw. Liczbowe modele opisujące kolor stosowane w grafice komputerowej i technologiach multimedialnych.	2
Wy3	Obraz cyfrowy, akwizycja obrazu, modele matematyczne i charakterystyki liczbowe obrazu.	2
Wy4	Podstawy telewizji.	2
Wy5	Telewizja cyfrowa. Standard DVB.	2
Wy6	Kompresja obrazów statycznych. Algorytm JPEG	2
Wy7	Kompresja obrazów ruchomych. Algorytm MPEG-2	2
Wy8	Kompresja scen audiowizualnych. Algorytm MPEG-4	2
Suma godzin		15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Szkolenie stanowiskowe BHP. Sprawy organizacyjne. Wprowadzenie, Środowisko MATLAB® + pakiet funkcji Image Processing Toolbox	1
La2	Obraz cyfrowy w komputerze. Formaty obrazów, konwersje pomiędzy formatami.	2
La3	Wybrane modele kolorów i ich zastosowania, Modele RGB, CMY, HSV, modele luminancja – chrominancja.	2
La4	Podstawowe algorytmy przetwarzania obrazów. Zmiana jasności i kontrastu, korekcja gamma, filtracja obrazu.	2
La5	Kompresja JPEG. Symulacja kodera i dekodera. Analiza jakości kompresji.	2
La6	GIMP – wprowadzenie. Podstawy obsługi, zarządzanie kolorem, tekst na obrazie.	2
La7	GIMP – kontynuacja. Montaż, retusz, ścieżki i ich zastosowanie.	2
La8	System POV-ray – wprowadzenie, Budowa modelu sceny 3-D, tworzenie prostego filmu animowanego.	2
Suma godzin		15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie, sprawy organizacyjne. Omówienie i przydzielenie tematów zadań projektowych.	1
Pr2	Opracowanie, weryfikacja i zatwierdzenie założeń projektu. Przygotowanie dokumentu specyfikującego przyjęte założenia.	2

Pr3	Opracowanie oprogramowania realizującego zadanie projektowe. Testowanie programu. Przygotowanie przykładów ilustrujących działanie wykonanego programu.	6
Pr4	Opracowanie pisemnego sprawozdania z dokumentacją wykonanych prac.	4
Pr5	Przygotowanie i przedstawienie prezentacji podsumowującej projekt.	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora
N2.	Ćwiczenia laboratoryjne (programowanie)
N3.	Konsultacje
N4.	Praca własna – przygotowanie do zajęć laboratoryjnych
N5.	Praca własna – przygotowywanie oprogramowania i dokumentacji w ramach projektu

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	PEK_W01÷PEK_W03	test egzaminacyjnego
F2	PEK_U01÷PEK_U03	odpowiedzi ustne, programy wykonane w ramach ćwiczeń, pisemne sprawozdania z ćwiczeń,
F2	PEK_U01	program realizujący zadanie projektowe, dokumentacja pisemna projektu
$P = 0,4 * F1 + 0,3 * F2 + 0,3 * F3$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Angel E., Interactive Computer Graphics A Top-Down Approach Using OpenGL, Addison Wesley, 2006.</p> <p>[2] Domański, Zaawansowane techniki kompresji obrazów i sekwencji wizyjnych, PPPP Poznań 2000.</p> <p>[3] Drozdek A. Wprowadzenie do kompresji danych, WNT Warszawa 1999</p> <p>[4] Grafika komputerowa metody i narzędzia, pod red. J. Zabrodzkiego, WNT, 1994.</p> <p>[5] Gonzales R., Woods R., Digital Image Processing, Prentice-Hall, New Jersey, 2002.</p> <p>[6] Matlab R2012a Documentation, Image Processing Toolbox, MathWorks</p> <p>[7] Pavlidis T., Grafika i przetwarzanie obrazów, WNT, Warszawa, 1987.</p> <p>[8] Skarbek W., Metody reprezentacji obrazów cyfrowych, PLJ, Warszawa, 1993.</p> <p>[9] Russ J. C., The Image Processing Handbook, CRC Press, Wydanie V, 2007,</p> <p>[10] Yun Q. Shi, Huifang Sun. Image and Video Compression for Multimedia Engineering: Fundamentals, CRC Press, 2008</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Czasopisma dostępne w serwisie IEEE Explore http://ieeexplore.ieee.org)</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Jacek Jarnicki, jacek.jarnicki@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Multimedia and Computer Visualisation
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**
 I SPECJALNOŚCI **Internet Engineering**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S2INE_W10	C1	Wy1÷Wy3	N1, N3
PEK_W02	S2INE_W10	C1	Wy4, Wy5	N1, N3
PEK_W03	S2INE_W10	C1	Wy6÷Wy8	N1, N3
PEK_U01	S2INE_U15	C2	La1÷La5, Pr1÷Pr5	N2, N3, N4, N5
PEK_U02	S2INE_U14	C3	La6, La7	N2, N3, N4
PEK_U03	S2INE_U15	C4	La8	N2, N3, N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Programowanie aplikacyjne – eksploracja i hurtownie danych
Nazwa w języku angielskim:	Application Programming – Data Mining and Data Warehousing
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Internet Engineering
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEA111
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		90		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
Liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		3		
Liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy z zakresu zastosowań oraz zasad projektowania hurtowni danych oraz systemów wielowymiarowej analizy danych (OLAP – Online Analytical Processing).
- C2. Nabycie umiejętności projektowania procesów integracji danych (ETL - Extract-Transform-Load), wielowymiarowych baz analitycznych oraz kostek wielowymiarowych w wybranym środowisku programistycznym (np. MS SQL Server Integration Services (SSIS) oraz Analytical Services (SSAS)).
- C3. Nabycie wiedzy dotyczącej zastosowania najważniejszych metod eksploracji danych w zagadnieniach biznesowych i naukowych (metod modelowania predykcyjnego, grupowania danych, analizy reguł asocjacyjnych, modelowania szeregów czasowych).
- C4. Nabycie wiedzy na temat najważniejszych algorytmów statystycznych oraz algorytmów z obszaru uczenia maszynowego, wykorzystywanych w dziedzinach eksploracji danych.
- C5. Nabycie wiedzy na temat metodyki prowadzenia eksploracji danych w środowisku biznesowym (metodyka CRISP-DM lub SEMMA).
- C6. Nabycie umiejętności zaimplementowania procesu data mining w wybranym środowisku programistycznym (np. SAS Enterprise Miner).

- C7. Nabycie umiejętności dostrajania modeli predykcyjnych w celu realizacji wymaganych czułości lub specyficzności modeli.
- C8. Nabycie umiejętności samodzielnego poszerzania wiedzy w zakresie rozwijanych metod eksploracji danych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W1 – zna zastosowania oraz metody projektowanie hurtowni danych i systemów wielowymiarowej analizy danych (OLAP, Online Analytical Processing)
- PEK_W2 – zna wymagania na bazy danych dla potrzeb systemów analitycznych oraz podstawowe modele tych systemów (relacyjny – ROLAP, wielowymiarowy – MOLAP, hybrydowy - HOLAP)
- PEK_W3 – zna zasady integracji danych i budowy procesów ETL (Extract, Transform, Load)
- PEK_W4 – zna zastosowania najważniejszych metod eksploracji danych (data mining) w problemach biznesowych lub naukowych, w tym w zadaniach web mining – metod modelowania predykcyjnego, grupowania danych, generacji reguł asocjacyjnych i in.
- PEK_W5 – zna najważniejsze algorytmy obliczeniowe wykorzystywane w ww. dziedzinach eksploracji danych
- PEK_W6 – zna metodykę eksploracji danych przy rozwiązywaniu problemów w środowisku biznesowym (CRISP-DM, SEMMA)

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – potrafi zaprojektować środowisko wielowymiarowej analizy danych oparte na hurtowni danych, kosztach wielowymiarowych i narzędziach OLAP
- PEK_U02 – umie zaprojektować procesy ETL integracji danych pobieranych z rozproszonych, niejednorodnych źródeł oraz zaimplementować je w wybranym środowisku programistycznym (MS SQL Server Integration Services – SSIS)
- PEK_U03 – umie zaimplementować wielowymiarową bazę danych oraz kostki wielowymiarowe w środowisku MS SQL Analytical Services (SSAS)
- PEK_U04 – umie przeprowadzić analizę wymagań dot. problemu analitycznego pod kątem doboru odpowiednich metod eksploracji danych / raportowania wielowymiarowego
- PEK_U05 – umie zaimplementować proces data mining w wybranym środowisku (system SAS, narzędzie SAS Enterprise Miner)
- PEK_U06 – umie dostrajać budowane klasyfikatory w celu realizacji wymaganych czułości lub specyficzności modeli

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 – umie samodzielnie poszerzać wiedzę i umiejętności w zakresie rozwijanych metod i narzędzi eksploracji danych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Cel, zastosowania, podstawowe pojęcia i architektura hurtowni danych i systemów OLAP (Online Analytical Processing)	2
Wy2,3	Projektowanie bazy danych dla OLAP – schematy ROLAP (bazy relacyjne), MOLAP (bazy wielowymiarowe, MDDB), HOLAP (rozwiązania hybrydowe). Agregacja danych w strukturach MDDB.	4
Wy4	Język zapytań wielowymiarowych MDX – podstawowe konstrukcje	2
Wy5	Podstawy metodyk projektowania hurtowni danych, zasady integracji danych	2

Wy6	Cel i zastosowania najważniejszy metod eksploracji danych (data mining) w problemach biznesowych lub naukowych – metod modelowania predykcyjnego, grupowania danych, generacji reguł asocjacyjnych, analizy szeregów czasowych. Metody web mining.	2
Wy7	Algorytmy modelowania predykcyjnego – regresja: podstawy statystycznej teorii decyzji, weryfikacja dopasowania modelu, wybór istotnych parametrów	2
Wy8	Algorytmy modelowania predykcyjnego – klasyfikacja: podstawy teoretyczne, klasyfikator i błąd Bayesa, liniowa i kwadratowa analiza dyskryminacyjna (LDA, QDA). Klasyfikatory nieparametryczne. Regresja logistyczna.	2
Wy9	Metody liniowe w klasyfikacji –algorytm perceptronu. Sieci neuronowe	2
Wy10	Drzewa decyzyjne – algorytmy uczenia	2
Wy11	Klasyfikator SVM	2
Wy12	Jakość klasyfikacji – krzywa ROC. Problem redukcji wymiarowości, algorytm PCA	2
Wy13,14	Metody grupowania danych (clustering) – algorytm kNN, algorytmy hierarchiczne, vector quantization, SOM	4
Wy15	Algorytm wyznaczania reguł asocjacyjnych	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1,2	Wprowadzenie do narzędzia MS SQL Server Integration Services (SSIS) oraz Analysis Services (SSAS)	4
La3,4	Projekt i realizacja procesów integracji, czyszczenia i uspólniania danych – procesów ETL w narzędziu SSIS	4
La5,6	Projekt wielowymiarowego modelu danych w hurtowni danych – tabel faktów i wymiarów, kostek OLAP. Implementacja bazy w narzędziu SSAS, deployment kostek na serwer Analysis Services	4
La7	Opracowanie dokumentacji wykonanego środowiska hurtowni danych i kostek OLAP	2
La8,9	Wprowadzenie do narzędzia SAS / SAS Enterprise Miner	4
La10,11	Budowa podstawowego procesu data mining dla zadania klasyfikacji w narzędziu SAS Enterprise Miner, wg metodyki SEMMA. Analiza skuteczności zestawu modeli bazowych (drzewa decyzyjne, sieci neuronowe, regresja logistyczna, metoda najbliższych sąsiadów), wyznaczenie czułości, specyficzności, krzywe ROC	4
La12	Dostrojanie modeli z wykorzystaniem metod redukcji wymiarowości (w tym metody PCA)	2
La13	Analiza empiryczna błędów klasyfikacji w zależności od parametrów regulujących elastyczność modeli, próba dostrojenia modeli	2
La14	Analiza skuteczności metod metauczenia – boosting, bagging, łączenie modeli	2
La15	Analiza innych metod dostrojania modeli predykcyjnych (niesymetryczne koszty błędów, poprawa rozkładu danych uczących i in.)	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji PowerPoint
 N2. Ćwiczenia laboratoryjne
 N3. Konsultacje
 N4. Praca własna – przygotowanie się do realizacji zadań laboratoryjnych
 N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

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	PEK_U01 ÷ PEK_U06 PEK_K01	Ocena wykonanych zadań laboratoryjnych, rozmowa dot. wniosków z przeprowadzonych badań
F2	PEK_W01 ÷ PEK_W06	Kolokwium pisemne
$P = 0,5 * F1 + 0,5 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] J. Han, M. Kamber, *Data Mining: Concepts and Techniques*, Third Edition, Elsevier 2012, (lub Second Edition, 2006)
 [2] H. Maciejewski, *Application programming: Data mining and data warehousing*, PWR 2011
 [3] Z. Markov, D. Larose, *Eksploracja zasobów internetowych : analiza struktury, zawartości i użytkowania sieci WWW*, PWN 2009
 [4] D. Larose, *Metody i modele eksploracji danych*, PWN 2008

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] T. Hastie, R. Tibshirani, J. H. Friedman, *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction*, Springer 2009
 [2] Portal dot. zastosowań i narzędzi data mining <http://www.kdnuggets.com/>

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

Henryk Maciejewski, henryk.maciejewski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Application Programming – Data Mining and Data Warehousing** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka** I SPECJALNOŚCI **Internet Engineering**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01 - PEK_W06	S2INE_W01, K2_INF_W07	C1, C3-C5	Wy1-Wy15	N1,N3,N5
PEK_U01- PEK_U06	S2INE_U16	C2, C6,C7	La1-La15	N2,N4
PEK_K01	K2INF_K01	C8	La12-La15	N2,N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Programowanie aplikacyjne urządzeń mobilnych
Nazwa w języku angielskim:	Application Programming - Mobile Computing
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Internet Engineering
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEA112
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		90		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		2		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy z zakresu specyfiki budowy, użytkowania i typowych zastosowań urządzeń mobilnych powszechnego użytku (multimedialny telefon komórkowy, smartfon, tablet).
- C2 Nabycie specjalistycznej wiedzy o projektowaniu i oprogramowaniu aspektów aplikacyjnych wspólnych dla wszystkich platform mobilnych: interfejsu użytkownika urządzeń przenośnych, mobilnej telekomunikacji, mobilnych sieci komputerowych, mobilnych baz danych, multimediiów, obsługi wbudowanych sensorów oraz bezpieczeństwa systemów mobilnych.
- C3 Nabycie umiejętności tworzenia prostych aplikacji dla trzech wybranych, najbardziej popularnych platform mobilnych (J2ME, Android, Windows Phone lub iOS).
- C4 Nabycie umiejętności przeprowadzenia pełnego cyklu produkcyjnego rozproszonego systemu informatycznego bazującego na wykorzystaniu urządzeń mobilnych z wybranym systemem operacyjnym.
- C5 Nabycie umiejętności samodzielnego wyszukiwania i studiowania dokumentacji technicznej oraz samodzielnego uzupełniania wiedzy na temat nowych systemów i technologii oprogramowania urządzeń mobilnych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 zna budowę oraz charakterystyczne ograniczenia sprzętowe urządzeń mobilnych
- PEK_W02 jest w stanie scharakteryzować i porównać przynajmniej 5 różnych platform umożliwiających tworzenie oprogramowania dla urządzeń mobilnych
- PEK_W03 zna zasady projektowania interfejsu użytkownika dla smartfonów i tabletów
- PEK_W04 posiada wiedzę o mobilnych bazach danych
- PEK_W05 posiada wiedzę o mobilnej telekomunikacji i mobilnych sieciach komputerowych
- PEK_W06 posiada wiedzę o typowych sensorach stosowanych w urządzeniach mobilnych
- PEK_W07 zna problematykę bezpieczeństwa w rozproszonych systemach informatycznych wykorzystujących urządzenia mobilne.
- PEK_W08 zna zasady projektowania oraz implementowania złożonych systemów informatycznych wykorzystujących urządzenia mobilne.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 potrafi zaprojektować i wykonać proste aplikacje dla przynajmniej trzech ze standardowych platform mobilnych (J2ME, Android, Windows Phone lub iOS)
- PEK_U02 potrafi posługiwać się wybranymi środowiskami programistycznymi dla urządzeń mobilnych: Eclipse, Visual Studio, Xcode, NetBeans
- PEK_U03 potrafi oprogramować mobilną bazę danych w standardzie SQLite
- PEK_U04 potrafi oprogramować wzajemną komunikację pomiędzy urządzeniami mobilnymi oraz z centralnym serwerem wykorzystując standard TCP/IP
- PEK_U05 potrafi oprogramować obsługę modułu komunikacji komórkowej GSM/UMTS, oraz przesyłanie wiadomości: SMS, MMS i Email.
- PEK_U06 potrafi oprogramować obsługę wbudowanych sensorów (akcelerometru, magnetometru, żyroskopu) oraz usługi geomap i geolokalizacji.
- PEK_U07 potrafi przygotować i skonfigurować proces dystrybucji wytworzonego oprogramowania za pośrednictwem sklepu internetowego (GooglePlay, Microsoft Marketplace lub Apple AppStore)

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 ma świadomość znaczenia umiejętności wyszukiwania informacji oraz ciągłego studiowania tak szybkozmiennej dziedziny jak technologie mobilne.
- PEK_K01 rozumie konieczność rozwijania zdolności do krytycznej analizy wyszukanej informacji oraz samodzielnego stosowania nabywanej wiedzy i umiejętności.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Typy mobilności. Charakterystyczne cechy i ograniczenia sprzętowe urządzeń mobilnych. Ewolucja mobilnych urządzeń, sieci i usług. Przegląd mobilnych platform, systemów operacyjnych, architektur i typowych zastosowań.	2
Wy2	Platforma Java Microedition (J2ME). Architektura platformy, konfiguracje, profile, opcjonalne pakiety JSR. Java ME SDK. Środowisko programistyczne Sun/Oracle NetBeans. Zasady programowania MIDLetów - aplikacji dla profilu MID/CLDC.	2
Wy3	System operacyjny i środowisko Nokia Symbian. Platforma Symbian S60. Konfiguracja środowiska programistycznego: S60 SDK, Carbide C++ IDE. Przegląd architektury i podstawowych klas typowej aplikacji Symbian C++ (AppArc, Cone, Uikon, Eikon, Avkon). Koncepcja platformy bezpieczeństwa (TCB,TCE).	2

Wy4	System operacyjny i środowisko Google Android OS. Open Handset Alliance. Architektura Android OS. Standardowe komponenty aplikacji Android: Activity, Intent, Service, BroadcastReceiver, ContentProvider. Cykl życia aplikacji oraz obiektów Activity. Konfiguracja środowiska programistycznego Android SDK i Eclipse.	2
Wy5	Android część II. Projektowanie oraz implementacja interfejsu użytkownika (komponenty View, ViewGroup, XML Layouts, Widget). Możliwości długoterminowego składowania danych. Multimedia oraz komunikacja sieciowa w środowisku Android.	2
Wy6	System operacyjny oraz środowisko Apple iOS 5. Architektura systemu iOS, środowisko Xcode, język Objective C. Projektowanie interfejsu użytkownika z wykorzystaniem Cocoa Touch, UIKit oraz Foundation Framework. Procedury publikacji kodu i danych za pośrednictwem iTunes AppStore.	2
Wy7	Platforma i środowisko Microsoft Windows Phone. Specyfikacja techniczna urządzeń WP. Ekosystem Windows Phone: Visual Studio, Expression Blend, Zune, Marketplace. Technologia Silverlight: XAML, Metro Design, komponenty interfejsu użytkownika, IsolatedStorage. Mobilna baza danych z wykorzystaniem LINQ	2
Wy8	Windows Phone część II. Technologia XNA. Tworzenie gier, grafiki oraz animacji 2D/3D na platformie WP. Publikacja w Marketplace.	2
Wy9	Telekomunikacja bezprzewodowa. Ewolucja systemów łączności radiotelefonicznej. Bezprzewodowe media transmisyjne. Sieci komórkowe: GSM, HSCSD, GPRS, EDGE, 3G, UMTS, HSDPA.	2
Wy10	Bezprzewodowe i mobilne sieci komputerowe BAN, PAN, LAN. Standardy Bluetooth i WLAN IEEE 802.11. Topologie sieci mobilnych. Sieci 4G: WiMAX / IEEE 802.16, MBWA - IEEE802.20, LTE. Mobilne WWW: WAP, WML, WMLScript.	2
Wy11	Bezpieczeństwo systemów mobilnych. Typowe zagrożenia, podatności i scenariusze bezprzewodowego ataku. Technologie zabezpieczeń systemów i sieci mobilnych. Bezpieczeństwo SmartCards oraz komunikacji i transakcji NFC.	2
Wy12	Mobilne bazy danych. Systemy lokalnej archiwizacji danych w pamięci Flash oraz na kartach SD. Synchronizacja danych. Przegląd rozwiązań komercyjnych: SQLite, Sybase SQL Anywhere, MobiLink, UltraLite, UltraLiteJ, UltraLiteC, IBM DB2 Everyplace.	2
Wy13	Mobilne Multimedia. Przegląd technologii, paradygmatów i usług: NTT DoCoMO, i-mode Service. SMS, MMS. Technologie mobilnej TV:: unicast, streamed, broadcasted Mobile TV. DVB-H, DMB, MediaFLO, ISDB. Mobilna telewizja w Polsce.	2
Wy14	Trendy rozwojowe w dziedzinie technologii mobilnych. Przegląd prototypowych rozwiązań: Digital assistants. HyperAudio, On-line Shopping, iGROCER, Barcodes, NFC Memory Cards, Wireless Payments, MobileKey, Mobile Health Care, NOKIA Mixed Reality, MIT SixthSense.	2
Wy15	Repetitorium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Zajęcia organizacyjne. Omówienie tematów ćwiczeń laboratoryjnych.	2
La2	J2ME – wprowadzenie (środowisko NetBeans, język Java, MIDlet)	2
La3	J2ME – implementacja gry lub animacji 2D na bazie klasy Canvas	2

La4	J2ME – implementacja komunikacji SMS oraz RecordStore	2
La5	Android – wprowadzenie (środowisko Eclipse + Android SDK, Java)	2
La6	Android – projektowanie interfejsu użytkownika dla kilku aktywności	2
La7	Android – implementacja bazy danych z wykorzystaniem SQLite	2
La8	Android – implementacja obsługi sensorów i telekomunikacji	2
La9	Windows Phone – wprowadzenie (środowisko Visual Studio, C#)	2
La10	Windows Phone – baza danych z wykorzystaniem LINQ	2
La11	Windows Phone – implementacja gry XNA oraz animacji 2D/3D	2
La12	Opracowanie koncepcji rozwiązania zadania zaliczeniowego. Specyfikacja wymagań oraz dokumentacja z wykorzystaniem UML	2
La13	Implementacja wybranych modułów dla wybranej platformy	2
La14	Dokończenie prac implementacyjnych oraz publikacja wykonanej aplikacji w sklepie internetowym.	2
La15	Prezentacja wykonanych zadań laboratoryjnych. Prezentacja wybranych programów zaliczeniowych na forum grupy.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora.
N2. Praca własna – przygotowanie i wykonanie wprowadzających ćwiczeń laboratoryjnych.
N3. Praca własna – opracowanie koncepcji, implementacja oraz dokumentacja zaliczeniowego zadania laboratoryjnego.
N4. Przegląd/inspekcja kodu wykonanego oprogramowania przez prowadzącego laboratorium
N5. Prezentacja oraz omówienie wykonanego oprogramowania na forum grupy.
N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium.
N7. Indywidualne konsultacje prowadzącego zajęcia.

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	PEK_U01 – U05	Obserwacja wykonywania zadanych ćwiczeń wprowadzających (La2÷La11). Inspekcja kodu wykonanego oprogramowania. Ocena sprawozdań dokumentujących wykonanie zadań.
F2	PEK_U06 – U07 PEK_K01 – K02	Analiza koncepcji i dokumentacji technicznej zaliczeniowego zadania laboratoryjnego. Inspekcja oraz ocena jakości kodu wykonanego oprogramowania przez prowadzącego lab.
F3	PEK_W01 – W08	Kolokwium pisemne na wykładzie
$P = 1/3 F1 + 1/3 F2 + 1/3 F3$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] M. Piasecki, "Mobile Computing",
- [2] F. Fitzek, F. Reichert, "Mobile phone programming and its application to wireless networking",
- [3] W.F. Ableson, R. Sen, C. King, "Android in Action" (Unlocking Android),
- [4] R. Miles, "Windows Phone Programming in C#",
- [5] M. Ilyas ,I. Mahgoub, "Mobile computing handbook",
- [6] T. Mikkonen, "Programming mobile devices: an introduction for practitioners"

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] P. Golding, "Next generation wireless applications: creating mobile applications in a Web 2.0 and Mobile 2.0 world"
- [2] P. Coulton, R. Edwards, H. Clemson, "S60 Programming: A Tutorial Guide"
- [3] A. Wigley, D. Moth, P. Foot, "Microsoft® Mobile Development Handbook".

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

Marek Piasecki, marek.piasecki@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Application Programming - Mobile Computing
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka
I SPECJALNOŚCI Internet Engineering

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S2INE_W12	C1	Wy1, Wy9, Wy10, Wy13, Wy14	N1, N2, N6
PEK_W02	S2INE_W12	C1, C2, C3	Wy1, Wy2, Wy3, Wy4, Wy6, Wy7,	N1, N2, N6
PEK_W03	S2INE_W12	C2, C3	Wy1, Wy2, Wy5, Wy6,	N1, N2, N3
PEK_W04	S2INE_W12	C2, C3	Wy5, Wy7, Wy12,	N1, N2, N3, N6
PEK_W05	S2INE_W12	C2	Wy1, Wy9, Wy10,	N1, N2, N3
PEK_W06	S2INE_W12	C2, C3	Wy1, Wy4, Wy7, Wy14	N1, N2, N3, N6, N7
PEK_W07	S2INE_W12	C2	Wy1, Wy3, Wy11,	N1, N2, N3, N7
PEK_W08	S2INE_W12	C4, C5	Wy1, Wy2, Wy4, Wy7	N1, N3, N4, N5, N6, N7
PEK_U01	S2INE_U17	C2, C3, C4	La2, La5, La9	N2, N7
PEK_U02	S2INE_U17, S2INE_U18	C2, C3, C4	La2, La5, La9	N2, N7
PEK_U03	S2INE_U17, S2INE_U18	C2	La7, La10, La13	N2, N3
PEK_U04	S2INE_U17, S2INE_U18	C2	La8, La13	N2, N3
PEK_U05	S2INE_U17	C2	La8, La13	N2, N3
PEK_U06	S2INE_U17	C2	La7, Pr6	N2, N3
PEK_U07	S2INE_U18	C2, C3, C4	La9, La14	N2, N3, N6
PEK_K01	K2INF_K03	C5	Wy1, Wy14, La11, La12, La15	N1, N3, N5
PEK_K02	K2INF_K03	C5	Wy14, La12-La15	N1, N3, N4, N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Seminarium dyplomowe
Nazwa w języku angielskim:	Internet Engineering Seminar
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Internet Engineering
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEA114
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					150
Forma zaliczenia					Zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS					5
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					4
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					3

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie umiejętności poszukiwania selektywnej wiedzy niezbędnej do tworzenia własnych oryginalnych rozwiązań.
- C2 Zdobycie umiejętności przygotowania prezentacji pozwalającej w sposób komunikatywny przekazać słuchaczom swoje koncepcje i rozwiązania.
- C3 Nabycie umiejętności dyskusji, w której można uzasadnić i obronić swoje stanowisko.
- C4 Nabycie umiejętności pisania dzieła prezentującego własne osiągnięcia na tle rozwoju myśli światowej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 posiada wiedzę o zasadach pisania dzieła prezentującego własne rozwiązania naukowo-techniczne

PEK_W02 posiada wiedzę o aktualnym stanie rozwoju rozwiązań i systemów informatycznych opartych na usługach internetowych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki własnych badań

PEK_U02 potrafi w dyskusji uzasadnić swoje koncepcje i rozwiązania

PEK_U03 potrafi krytycznie ocenić prezentacje rozwiązań innych osób

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Omówienie zasad przygotowania i pisania pracy dyplomowej, a w szczególności przedstawienie zasad edytorskich	2
Se2	Omówienie zasad przygotowywania prezentacji naukowo-technicznych, ich struktury, układu, opracowania graficznego	2
Se3	Prezentacje indywidualne dotyczące omówienia aktualnego stanu wiedzy związanego z problematyką realizowanej pracy dyplomowej oraz odniesienia przewidywanego własnego wkładu do osiągnięć literaturowych	8
Se4	Dyskusja w grupie seminaryjnej nt. stanu wiedzy literaturowej i założonej koncepcji rozwiązania stawianych problemów	6
Se5	Prezentacje indywidualne dotyczące zrealizowanej pracy dyplomowej z uwypukleniem własnego oryginalnego dorobku	12
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacja multimedialna

N2. Dyskusja problemowa

N3. Praca własna

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	PEK_W01÷PEK_W02 PEK_U01÷PEK_U02	prezentacja
F2	PEK_U03	dyskusja
$P = 0,6 * F1 + 0,4 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Literatura związana z problematyką pracy dyplomowej

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

Dariusz Caban, dariusz.caban@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Internet Engineering Seminar
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka
I SPECJALNOŚCI Internet Engineering

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K2INF_W09	C4	Se1	N2
PEK_W02	K2INF_U05	C1	Se2, Se3	N3
PEK_U01	K2INF_U05	C2	Se2, Se4	N1
PEK_U02	K2INF_U05	C3	Se3, Se4	N2, N3
PEK_U03	K2INF_U05	C1 ,C2, C3, C4	Se3, Se4	N2, N3

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Metody optymalizacji: teoria i zastosowania
Nazwa w języku angielskim:	Optimization Methods: Theory and Application
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Advanced Informatics and Control
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEA202
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15	15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	45		15	60	
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	4				
Liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		2	2	
Liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		0,5	1	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie pogłębionej wiedzy, uwzględniającej jej aspekty aplikacyjne z teorii optymalizacji
- C2. Nabycie pogłębionej wiedzy dotyczącej zadań sterowania optymalnego
- C3. Zdobycie umiejętności zastosowania narzędzi programistycznych do rozwiązywania zagadnień optymalizacyjnych liniowych i nieliniowych.
- C4. Zdobycie umiejętności przeprowadzenia analizy i prezentacji wyników badań efektywności różnych algorytmów optymalizacji .
- C5. Zdobycie umiejętności projektowania i implementacji elementów komputerowego systemu sterowania optymalnego dla przyjętego kryterium jakości sterowania.
- C6. Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących inteligencję emocjonalną polegającą na umiejętności współpracy w grupie studenckiej mającej na celu efektywne rozwiązywanie problemów.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 posiada pogłębioną wiedzę w zakresie matematycznych metod optymalizacji niezbędną do rozwiązywania zagadnień w obszarze informatyki

PEK_W02 posiada wiedzę dotyczącą metod programowania liniowego i nieliniowego a także numerycznych metod optymalizacji

PEK_W03 posiada pogłębioną wiedzę z zakresu metod sterowania optymalnego dla układów ciągłych i dyskretnych

PEK_W04 ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie wybranych działów matematyki niezbędną do zrozumienia zagadnień w obszarze informatyki

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi zastosować metody analityczne, graficzne a także narzędzia programistyczne do rozwiązania zagadnień optymalizacyjnych liniowych i nieliniowych

PEK_U02 potrafi opracować i przedstawić analizę wyników badań symulacyjnych zadanego algorytmu optymalizacji z wykorzystaniem odpowiedniego środowiska programistycznego

PEK_U03 potrafi zaprojektować system sterowania optymalnego (przypadek ciągły i dyskretny) dla zadanego obiektu i przyjętego kryterium jakości sterowania

PEK_U04 potrafi opracować i przedstawić analizę wyników badań symulacyjnych zadanego układu sterowania optymalnego z wykorzystaniem odpowiedniego środowiska programistycznego

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 potrafi pracować w grupie przy wykonaniu złożonego zadania projektowego wykonując przydzielone zadania zgodnie z harmonogramem pracy

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Kwestie organizacyjne: kompozycja trzech form zajęć. Wstęp do metod optymalizacji - przegląd zagadnień. Programowanie liniowe – metoda graficzna i przykład obliczeniowy	2
Wy2	Programowanie liniowe – metoda simpleks, przykład obliczeniowy	2
Wy3	Programowanie nieliniowe – metoda mnożników Lagrange’a, przykład obliczeniowy	3
Wy4	Metoda Kuhna – Tuckera, przykład obliczeniowy	4
Wy5	Metody numeryczne – wstęp, przegląd metod bezgradientowych i gradientowych	4
Wy6	Sformułowanie problemu sterowania optymalnego systemu statycznego. Ciągłe dynamiczne układy sterowania – opis za pomocą zmiennych stanu. Sformułowanie problemu sterowania optymalnego dynamicznego układu – przegląd problemów.	3
Wy7	Zasada minimum Pontriagina – wyprowadzenie metody dla prostego przykładu układu SISO. Prezentacja metody w przypadku ogólnym. Zastosowanie metody do wyznaczenia sterowania czasooptymalnego – przykład praktyczny.	6
Wy8	Zastosowanie metody programowania dynamicznego do zadania sterowania optymalnego obiektem ciągłym – przykład praktyczny.	3
Wy9	Zastosowanie metody programowania dynamicznego do zadania sterowania optymalnego obiektem dyskretnym – przykład praktyczny.	3
Suma godzin		30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Sprawy organizacyjne. Przykładowe uruchomienie programu do badań eksperymentalnych w odpowiednim środowisku programistycznym. Oprogramowanie metody złotego podziału i algorytmu aproksymacji kwadratowej i zbadanie właściwości powyższych metod.	3
La2	Oprogramowanie algorytmu Hooka-Jeevesa i zbadanie jego właściwości.	3
La3	Oprogramowanie algorytmu Rosenbrocka i zbadanie jego właściwości.	3
La4	Oprogramowanie algorytmu najszybszego spadku i zbadanie jego właściwości.	3
La5	Oprogramowanie algorytmu Newtona i zbadanie jego właściwości.	3
Suma godzin		15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Sprawy organizacyjne, w tym ustanowienie 2 - 3 osobowych grup projektowych. Omówienie i uzgodnienie tematyki zadań sterowania optymalnego (z prowadzącym) dla poszczególnych grup projektowych.	3
Pr2	Prezentacja opracowania teoretycznego dotyczącego opisu i własności badanego obiektu sterowania.	3
Pr3	Realizacja zadań projektowych zgodnie z przyjętym harmonogramem – przedstawianie prowadzącemu stanu realizacji projektu w odpowiednim środowisku programistycznym	6
Pr4	Prezentacja działania wykonanych przez grupy projektowe komputerowych systemów eksperymentowania.	2
Pr5	Omówienie przedstawionych raportów pisemnych z badań (w formie publikacji).	1
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład problemowy N2. Prezentacja multimedialna N3. Zadania laboratoryjne programistyczne N4. Badania własności algorytmów N5. Raport pisemny z analizą wyników badań N6. Zadania projektowe programistyczne N7. Konsultacje N8. Prezentacja projektu N9. Praca własna - samodzielne studia

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	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04	aktywność na wykładach, ocena z końcowego pisemnego sprawdzianu egzaminacyjnego
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01	aktywność na zajęciach laboratoryjnych, ocena jakości raportu pisemnego z laboratorium

F3	PEK_U03, PEK_U04, PEK_K01	ocena wykonanych zadań projektowych, ocena raportu pisemnego z projektu
P =0.5 F1 + 0.25 F2 + 0.25 F3		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Bhati A., „Practical Optimization Methods”, Springer, 2000
- [2] Findeisen W., Szymanowski J., Wierzbicki A., „Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji”, PWN, Warszawa, 1980
- [3] Fletcher R., „Practical Methods of Optimization”, J. Wiley, New York, 1987
- [4] Nocedal J., Wright S., J., “Numerical Optimization”, Springer 1999
- [5] Stachurski A., Wierzbicki A., P., “Podstawy optymalizacji”. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2000
- [6] Stachurski M., ”Metody numeryczne w programie MATLAB”, MIKOM, Warszawa, 2003
- [7] Optimal Control: An Introduction to the Theory and Its Applications, Michael Athans, Peter L Falb, Dover Publications, 2006
- [8] Optimal Control Theory: An Introduction, Dover Publications, 2004
- [9] Optimum Systems Control, Andrew P. Sage, Chelsea C. White, III, Prentice-Hall Inc. 1977
- [10] Teoria i Algorytmy Sterowania, Zdzisław Bubnicki, PWN, 2002 (in Polish)

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

Pozycje desygnowane przez wykładowcę na zakończenie każdego wykładu.

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

Dr inż. Andrzej Żołnerek, andrzej.zolnerek@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Optimization Methods: Theory and Application
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**
 I SPECJALNOŚCI **Advanced Informatics and Control**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S2AIC_W02	C1,C2	Wy1-Wy9	N1, N2, N7,N9
PEK_W02	S2AIC_W02	C1	Wy1-Wy5, La1-La5	N1, N2, N3,N4,N5,N7,N9
PEK_W03	S2AIC_W02	C2	Wy6-Wy9, Pr2-Pr3	N1, N2,N6, N7,N8,N9
PEK_W04	K2INF_W01	C1, C2	Wy1-Wy9	N1, N2, N7,N9
PEK_U01	S2AIC_U05	C3, C4	La1-La5	N3,N6, N8, N9
PEK_U02	S2AIC_U05	C3, C4	La1-La5	N4, N5, N8
PEK_U03	S2AIC_U14	C5	Pr1, Pr2, Pr3	N4,N5, N6,N8, N9
PEK_U04	S2AIC_U14	C5	Pr4	N5,N8
PEK_K01	K2INF_K04	C6	La1-La5, Pr1-Pr5	N4, N5, N6, N8, N9

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Sygnaly i telekomunikacja
Nazwa w języku angielskim:	Signals and Telecommunications
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Advanced Informatics and Control
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEA203
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	45		45		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy z zakresu teorii i przetwarzania sygnałów deterministycznych i losowych oraz jej zastosowań w telekomunikacji
- C2 Zdobycie umiejętności zastosowania komputerowych narzędzi programistycznych (środowisko Matlab) na potrzeby analizy, filtracji, parametryzacji i cyfrowej syntezy sygnałów losowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – ma wiedzę w zakresie metod przetwarzania sygnałów deterministycznych i losowych.

PEK_W02 – zna techniki próbkowania i kwantyzacji.

PEK_W03 – zna podstawowe zagadnienia optymalnej i adaptacyjnej filtracji, ortogonalnej parametryzacji i cyfrowej syntezy sygnałów losowych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi wykonać analizę właściwości sygnałów losowych jako nośników informacji w telekomunikacji.

PEK_U02 – potrafi zastosować narzędzia programistyczne (środowisko Matab) w zagadnieniach analizy i filtracji sygnałów .

PEK_U03 – potrafi przeprowadzić komputerowe eksperymenty symulacyjne.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – potrafi zastosować różne sposoby i techniki przekazu i odbioru informacji z wykorzystaniem odpowiednich nośników informacji.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie . Klasyfikacja sygnałów. Sygnały deterministyczne i losowe. Reprezentacja sygnałów deterministycznych w dziedzinie czasu i częstotliwości. Transformacja Fouriera, algorytm FFT i jego własności.	2
Wy2	Próbkowanie, aliasing, przeciek widma. Kwantyzacja sygnałów. Systemy dyskretne. Transformacja Z. Projektowanie filtrów cyfrowych FIR i IIR.	2
Wy3	Sygnały losowe: opis, właściwości i podstawowe parametry. Liniowe transformacje sygnałów losowych. Liniowa prognoza sygnałów losowych drugiego rzędu. Algorytm Levinsona.	3
Wy4	Ortogonalna parametryzacja sygnałów drugiego rzędu. Filtracja innowacyjna sygnałów drugiego rzędu. Parametryczna estymacja widmowej gęstości mocy.	3
Wy5	Modelowanie stochastyczne sygnałów drugiego rzędu. Filtry ortogonalne. Metoda LPC transmisji sygnałów losowych z kompresją informacji. Zastosowania w telekomunikacji.	2
Wy6	Adaptacyjna filtracja ortogonalna niestacjonarnych szeregów czasowych. Transformacje czasowo-częstotliwościowe sygnałów niestacjonarnych. Kierunki rozwoju problematyki teorii i przetwarzania sygnałów w telekomunikacji	3
Suma godzin		15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Unormowany algorytm Levinsona	2
La2	Filtracja innowacyjna stacjonarnych szeregów czasowych	2
La3	Modelowanie stochastyczne stacjonarnych szeregów czasowych	2
La4	Adaptacyjna filtracja ortogonalna niestacjonarnych szeregów czasowych	3
La5	Parametryczna estymacja widmowej gęstości mocy stacjonarnych szeregów czasowych.	2
La6	Parametryczna estymacja widmowej gęstości mocy niestacjonarnych szeregów czasowych. Transformacje czasowo-częstotliwościowe.	4
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych N2. Dyskusja problemowa N3. Ćwiczenia laboratoryjne N4. Konsultacje N5. Praca własna – przygotowanie do wykładu N6. Praca własna – opracowanie sprawozdań do ćwiczeń laboratoryjnych

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	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Ocena jakości pisemnego kolokwium, ocena odpowiedzi ustnych
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01	Ocena planów eksperymentów symulacyjnych, ocena jakości wykonanych sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, terminowość wykonania zadań
P = 0,5F1 + 0,5F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>Literatura Podstawowa:</u></p> <p>[1] Zarzycki J. Cyfrowa filtracja ortogonalna sygnałów losowych, WNT, Warszawa 1998 [2] Lyons R.G. Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ, Warszawa 1997 [3] Materiały dydaktyczne dostępne na www.studia.pwr.wroc.pl - dla specjalności AIC [4] Zieliński T., Od teorii do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ, Warszawa, 2006</p> <p><u>Literatura Uzupełniająca:</u></p> <p>[1] Szabatin J., Podstawy teorii sygnałów, Warszawa, WKŁ, 2000 [2] Bendat J.S., Piersol A.G., Metody analizy i pomiaru sygnałów losowych, Warszawa, PWN, 1976 [3] Artykuły w czasopismach naukowych polecane przez prowadzącego wykład</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Profesor Jan Zarzycki, jan.zarzycki@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Signals and Telecommunications** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka** I SPECJALNOŚCI **Advanced Informatics and Control**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S2AIC_W06	C1	Wy1, Wy2, Wy3, Wy4	N1, N2, N4, N5
PEK_W02	S2AIC_W06	C1	Wy3, Wy5	N1, N2, N4, N5
PEK_W03	S2AIC_W06	C1	Wy4, Wy5, Wy 6	N1, N2, N4, N5
PEK_U01	S2AIC_U12	C2	La2÷La5	N2, N3, N4, N6

PEK_U02	S2AIC_U12	C2	La1÷La5	N2, N3, N4, N6
PEK_U03	S2AIC_U12, S2AIC_U16	C2	La2÷La5	N2, N3, N4, N6
PEK_K01	S2AIC_K02	C1, C2	Wy 1-6, La 2-5	N1 ÷ N6

S2AIC_W06 - ma wiedzę w zakresie metod przetwarzania sygnałów deterministycznych i losowych; zna techniki próbkowania i kwantyzacji; zna podstawowe zagadnienia optymalnego i adaptacyjnego filtrowania sygnałów losowych

umiejętności:

S2AIC_U12 - potrafi zastosować narzędzia programistyczne (np. system MatLab) w zagadnieniach analizy i filtrowania sygnałów (nośników informacji)

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Badania naukowe, metody, zasady, realizacja 1
Nazwa w języku angielskim:	Research Skills and Methodologies 1
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Advanced Informatics and Control
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEA206
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				60	30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				100	50
Forma zaliczenia				Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)				X	
Liczba punktów ECTS				5	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-			4	1
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				2	1

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie umiejętności wykonania i prezentacji efektów złożonego projektu badawczego
- C2 Nabycie umiejętności przeprowadzenia analizy porównawczej własności algorytmów rozwiązujących wybrane zagadnienie decyzyjne na podstawie wyników badań symulacyjnych
- C3 Zdobyć doświadczeń w pracy badawczej, w tym umiejętności planowania eksperymentów i implementacji systemu eksperymentowania oraz wykazania się kreatywnością, otwartością na innowacyjne podejście do realizacji celu

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi przeprowadzić analizę wyników badań symulacyjnych

PEK_U02 potrafi zaimplementować komputerowy system eksperymentowania

PEK_U03 umie zastosować metody i zasady prowadzenia eksperymentów badawczych

PEK_U04 umie opracować dokumentację projektu

PEK_U05 potrafi przedstawić na forum grupy wykonany projekt, w tym prezentację multimedialną zawierającą analizę rezultatów przeprowadzonych badań

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 potrafi wykazać się kreatywnością i systematycznością w realizacji zadania badawczego

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Tematyka I etapu realizacji projektu (wykonanie w zespołach 3 osobowych) dotyczącej analizy wyników badań symulacyjnych wykonanych z użyciem symulatorów wskazanych przez prowadzącego wraz z analizą krytyczną w odniesieniu do badanego zagadnienia i stosowanego symulatora badania porównawcze własności algorytmów na potrzeby wybranych zagadnień decyzyjnych (np. lokalizacja stacji bazowych, alokacja zadań w sieciach o różnych strukturach, nesting).	4
Pr2	Zapoznanie się z obszarami problemowymi projektów grupowych I etapu. Przegląd rozwiązań w obszarze problemu – analiza metod i stosowanych środków informatycznych. Ustalenie wstępnego harmonogramu działań (w formie wykresu Gantt'a) oraz zasad komunikacji wewnątrz-zespołowej i z prowadzącym.	4
Pr3	Prezentacja wybranych zagadnień związanych z metodyką badań naukowych, planowaniem eksperymentów i formułowaniem hipotez badawczych	4
Pr4	Realizacja indywidualnych zadań projektowych wg harmonogramu realizacji I etapu projektu.	12
Pr5	Tematyka II etapu realizacji projektu (wykonanie indywidualne) dotyczącej analizy wyników badań symulacyjnych przeprowadzonych z użyciem wykonanych symulatorów (zaimplementowanych programów komputerowych).	6
Pr6	Opracowanie Kart Projektu (zagadnień indywidualnych). –model matematyczny zagadnienia, algorytmy rozwiązujące, funkcje i struktura systemu eksperymentowania, założenia do wykonania aplikacji, plan eksperymentu, metody analizy wyników.	6
Pr7	Realizacja indywidualnych zadań projektowych wg harmonogramu realizacji II etapu projektu.	12
Pr8	Prezentacja działania wykonanych symulatorów i przykładowych badań, dyskusja problemowa, ocena elementów wykonanych projektów przez prowadzącego i słuchaczy. Weryfikacja projektów. Ustalenie ewentualnych zmian	8
Pr9	Przedstawienie ostatecznej dokumentacji projektu w formie pisemnej.	4
Suma godzin		60

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Omówienie tematyki seminarium oraz zalecanych pozycji literaturowych. Ustalenie harmonogramu i zasad przygotowania prezentacji w dwóch cyklach.	2
Se2	Przedstawienie (w formie prezentacji) wyników badań symulacyjnych wykonanych z użyciem symulatorów wskazanych przez prowadzącego wraz z analizą krytyczną w odniesieniu do badanego zagadnienia (porównanie algorytmów) oraz do jakości symulatora – zaimplementowanego systemu eksperymentowania	12
Se3	Dyskusja w grupie seminaryjnej nt. wskazówek udoskonalaających proces przygotowania wystąpień w drugim cyklu prezentacji	2
Se4	Przedstawienie (w formie prezentacji) wyników badań symulacyjnych wykonanych z użyciem symulatorów – zaimplementowanych indywidualnie systemów eksperymentowania z uwypukleniem własnego oryginalnego podejścia.	12
Se5	Dyskusja na forum grupy podsumowująca cykl prezentacji wraz z oceną poszczególnych wystąpień przez słuchaczy	2
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Prezentacja multimedialna N2. Dyskusja problemowa N3. Badania symulacyjne N4. Implementacja programu komputerowego N5. Raport pisemny N6. Konsultacje N7. Praca własna

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	PEK_U01, PEK_U05, PEK_K01	Ocena jakości wykonania i przedstawienia prezentacji kolejnych etapów projektu przez prowadzącego i słuchaczy, aktywność w dyskusji na forum grupy, przestrzeganie harmonogramu
F2	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_U04 PEK_U05, PEK_K01	Ocena oryginalności i jakości wykonanych analiz wyników badań, programistyczny wkład własny, ocena jakości dokumentacji projektowej
$P=0.3 \cdot F1 + 0.7 \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Robertson J., Robertson S., (1999), Pełna analiza systemowa, WNT Warszawa, 2003
- [2] Dennis A., Wixam B.H., System Analysis, Design, John Wiley & Sons, 2003

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [3] Pozycje literaturowe dotyczące dedykowanych symulatorów oraz technologii i środowisk programistycznych

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

Dr inż. Leszek Koszałka, leszek.koszalka@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Research Skills and Methodologies 1** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka** I SPECJALNOŚCI **Advanced Informatics and Control**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01	S2AIC_U03, S2AIC_K01	C1, C2	Pr1, Pr9, Se2, Se4	N1, N2, N3, N6
PEK_U02	S2AIC_U03	C1, C3	Pr6-Pr8	N4, N6, N7
PEK_U03	S2AIC_U03	C2, C3	Pr2 – Pr5, Pr7	N1, N2, N3
PEK_U04	S2AIC_U03	C1	Pr3, Pr6, Pr9	N5
PEK_U05	S2AIC_U04	C1	Pr8, Se1 – Se5	N1, N2
PEK_K01	S1TIP_K02	C3	Pr4-Pr7	N3, N4, N7

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Zarządzanie projektem teleinformatycznym
Nazwa w języku angielskim:	System Analysis and Computer Project Management
Kierunek studiów:	Informatyka
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEA207
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15	15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		30	60	
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		1	1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		2	1	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie ze specyfiką i problemami projektów teleinformatycznych
- C2 Zapoznanie z metodami akwizycji wymagań
- C3 Zapoznanie z wybranymi metodami zarządzania projektami
- C4 Zapoznanie z pozatechnicznymi aspektami zarządzania projektem
- C5 Nabycie umiejętności przygotowywania i monitorowania projektu
- C6 Nabycie umiejętności akwizycji wymagań i opracowania założeń dla projektowanego systemu
- C7 Nabycie umiejętności pracy w zespole

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna specyfikę projektów teleinformatycznych i problemy ich realizacji

PEK_W02 Zna zasady przygotowania projektów teleinformatycznych do realizacji

PEK_W03 Zna zasady opracowywania specyfikacji wymagań użytkownika na potrzeby realizacji projektu

PEK_W04 Zna zasady prowadzenia projektów teleinformatycznych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Umie ocenić typ i złożoność projektu, wybrać dla niego odpowiedni model i przygotować strategię jego realizacji.

PEK_U02 Umie opracować dokumentację projektu teleinformatycznego z wykorzystaniem systemu informatycznego wspomagającego zarządzanie projektami

PEK_U03 Umie opracować specyfikację wymagań użytkownika systemu teleinformatycznego

PEK_U04 Umie zarządzać realizacją projektu teleinformatycznego

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Umie przewidzieć potencjalne problemy natury pozatechnicznej mogące pojawić się przy realizacji projektu i podjąć działania zapobiegawcze i łagodzące

PEK_K02 Umie współpracować z zespołem podczas realizacji projektu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Specyfika projektów teleinformatycznych i problemy ich realizacji	2
Wy2	Procesy zarządzania projektami wg wybranej metodyki	4
Wy3	Specyfikacja wymagań użytkownika	4
Wy4	Planowanie projektu	4
Wy5	Zarządzanie ryzykiem i zmianami	4
Wy6	Zarządzanie jakością	4
Wy7	Zarządzanie zespołem	4
Wy8	Monitorowanie i zamykanie projektu	4
Suma godzin		30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Prezentacja pakietu Microsoft Project Professional	2
La2	Definiowanie parametrów projektu, WBS, sekwencji zadań, ograniczeń i kalendarzy	2
La3	Zaawansowane metody zarządzania zasobami i przygotowanie szczegółowego harmonogramu projektu	2
La4	Bilansowanie zasobów	2
La5	Zarządzanie budżetem projektu	2
La6	Monitorowanie stanu realizacji projektu	1
La7	Raportowanie	1
La8	Zarządzanie portfelem projektów	1
La9	Omówienie wykonanego projektu	2
Suma godzin		15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Opracowanie założeń projektu	1
Pr2	Organizacja zespołów projektowych	1
Pr3	Opracowanie dokumentacji wymagań użytkownika	4
Pr4	Opracowanie: WBS, wymagań dot. zasobów, ograniczeń i harmonogramu realizacji projektu	3
Pr5	Analiza ryzyka i jakości	2
Pr6	Opracowanie procedur zarządzania zmianami	2
Pr7	Opracowanie dokumentacji zamykającej projekt	2
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1 Wykład informacyjny N2 Wykład problemowy N3 Konsultacje N4 Studia literaturowe N5 Prezentacja zrealizowanego zadania N6 Zajęcia laboratoryjne

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	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04	Egzamin
F2	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_U04	Ocena postępów prac projektowych i ocena końcowej dokumentacji projektu.
F3	PEK_K01 PEK_K02	Ocena wiedzy w trakcie realizacji projektu
$P = 0,4 * F1 + 0,4 * F2 + 0,2 * F3$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] Baine K. Integrated IT Project Management, Artech House, Boston, 2003 [2] Davidson J. Kierowanie projektem, Praktyczny poradnik dla tych, którzy nie lubią tracić czasu, Liber, Warszawa, 2002 [3] Philips J., Zarządzanie projektem IT, Helion, Gliwice, 2005 [4] A Guide to the Project Management Body of Knowledge, 4th Edition, PMI, 2009.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[1] Alexander I., Beus-Dukic L., Discovering Requirements, John Wiley, 2009
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr inż. Konrad Jackowski konrad.jackowski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
System Analysis and Computer Project Management
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S2AIC_W01, S2INE_W01	C1	Wy1	N1, N2
PEK_W02	S2AIC_W01, S2INE_W01	C2, C3	Wy2, Wy3, Wy4, Wy5, Wy6, Wy7	N1, N2
PEK_W03	K2INF_W08	C2	Wy3	N1, N2
PEK_W04	S2AIC_W01, S2INE_W01	C3,C4,C5	Wy2, Wy5, Wy6, Wy7, Wy8	N1, N2
PEK_U01	S2AIC_U01, S2AIC_U02, S2INE_U01, S2INE_U02, K2INF_U02, K2INF_U04	C1,C2,C5	Pr1	N3, N4
PEK_U02	S2AIC_U01, S2INE_U01	C5	La1,La2,La3, La4,La5,La6, La7,La8,La9	N6
PEK_U03	K2INF_W08,K2INF_U03, K2INF_U04	C6,C7	Pr3	N3, N4, N5
PEK_U04	S2AIC_W01, S2INE_W01, S2AIC_U02,S2INE_U02, K2INF_K04	C2	Pr1,Pr2,Pr3,Pr4, Pr5,Pr6,Pr7	N3, N4, N5
PEK_K01	K2INF_K04	C7	Pr1,Pr2,Pr3,Pr4, Pr5,Pr6,Pr7	N3, N4, N5
PEK_K02	K2INF_K04	C7	Pr1,Pr2,Pr3,Pr4, Pr5,Pr6,Pr7	N3, N4, N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Badania naukowe, metody, zasady, realizacja 2
Nazwa w języku angielskim:	Research Skills and Methodologies 2
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Advanced Informatics and Control
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEA208
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				60	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				150	
Forma zaliczenia				Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				5	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-			5	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				3	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. S2AIC_U03, S2AIC_U04

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie umiejętności wyboru i ustalenia metodyki tworzenia dzieła w postaci pracy magisterskiej.
- C2 Nabycie umiejętności prezentowania wyników badań w postaci artykułu naukowego, w szczególności precyzyjnego uwzględniania wymogów edytorskich.
- C3 Nabycie kompetencji w zakresie działania kreatywnego na potrzeby formułowania tematyki badawczej, zakresu badań i prezentacji ich wyników.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi napisać artykuł prezentujący wyniki wykonanych badań

PEK_U02 umie opracować artykuł naukowy zgodnie z wymogami redakcyjnymi edytora

PEK_U03 potrafi sformułować indywidualny problem – temat pracy dyplomowej

PEK_U04 nabywa umiejętności wyboru i ustalenia metodyki tworzenia dzieła w postaci pracy magisterskiej

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny

PEK_K02 potrafi korzystać ze źródeł literaturowych oraz dokonać selekcji materiałów dostępnych w Internecie

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Zapoznanie z zasadami przygotowywania artykułów naukowych w języku angielskim - struktura artykułu – omówienie funkcji elementów: Introduction, Related work, Problem statement, Solution - Algorithms, Experimentation system, Investigation, Analysis of results, Conclusion; Prezentacja i omówienie przykładowych artykułów, dyskusja	6
Pr2	Omówienie indywidualnych konspektów pisemnych wykonanych na podstawie raportów z badań wykonanych w ramach przedmiotu RSM - 1	6
Pr3	Prezentacja i omówienie wymogów edytorskich oraz szczegółowych zasad formatowania artykułów na przykładach znanych wydawnictw w obszarze informatyki: IEEE, IFAC, Springer, Elsevier	6
Pr4	Opracowywanie kolejnych wersji indywidualnych artykułów, weryfikacja przez prowadzącego, udoskonalanie treści i formy artykułów	12
Pr5	Przygotowania do ustalenia tematu pracy magisterskiej. Zapoznanie się z aktualnymi obszarami badawczymi i kierunkami rozwoju dyscyplin naukowych związanych ze specjalnością, omówienie źródeł literaturowych i roli opiekuna pracy	6
Pr6	Omówienie zagadnień związanych z metodyką badań naukowych, formułowaniem problemów badawczych, stawianiem hipotez badawczych: <ul style="list-style-type: none">• Przegląd metod badań naukowych i technik prowadzenia badań,• Wybór środowiska badawczego, planowanie eksperymentów.• Analiza wyników badań, rola analizy statystycznej, wnioskowanie.	12
Pr7	Formułowanie wstępnych tematów prac magisterskich, dyskusja aspektu badawczego proponowanego tematu na forum grupowym	6
Pr8	Prezentacja i przekazanie ostatecznej wersji wykonanego artykułu oraz pisemnego opracowania dotyczącego tematu przyszłej pracy dyplomowej, dyskusja, uzasadnienie oceny	6
Suma godzin		60

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Opracowanie pisemne

N2. Dyskusja problemowa

N3. Konsultacje

N4. Praca własna

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	PEK_U03 PEK_U04, PEK_K01, PEK_K02	Ocena kolejnych etapów przygotowania tematyki pracy dyplomowej, przestrzeganie harmonogramu, aktywność w dyskusji
F2	PEK_U01, PEK_U02 PEK_K01 PEK_K02	Ocena treści, struktury i formy wykonanego opracowania pisemnego w postaci artykułu naukowego
P=0.3*F1+0.7*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Materiały dydaktyczne na potrzeby kursu RSM – 2 (opracowania pisemne dla projektu europejskiego, dostępne w Internecie)
- [2] D. Remenyi, A. Money, „Research Supervision for Supervisors and their Students”, API, 2012
- [3] J. Apanowicz, „Zarys metodologii prac dyplomowych...”, 1997
- [4] M. Korzyński, „Metodyka eksperymentu”, WNT, 2006
- [5] D.C. Montgomery, „Design and Analysis of Experiments”, 2012
- [6] R. Tadeusiewicz, „Drogi i bezdroża statystyki w badaniach naukowych”, 2002
- [7] A. Dennis, B. H. Wixam, “System Analysis, Design, John Wiley & Sons”, 2003
- [8] G.J. Cobb, “Introduction to Design and Analysis of Experiments”, 1998

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Pozycje literaturowe dotyczące wybranych metodyk oraz obszarów tematycznych

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

Dr inż. Iwona Poźniak-Koszalka, iwona.pozniak-koszalka@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Research Skills and Methodologies 2** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka** I SPECJALNOŚCI **Advanced Informatics and Control**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01	S2AIC_U20, S2AIC_U03, S2AIC_K02	C1	Pr1, Pr2, Pr8	N1, N2, N3, N4
PEK_U02	S2AIC_U20,	C1	Pr3, Pr4, Pr8	N1, N2, N3, N4
PEK_U03	S2AIC_U03, S2AIC_K02	C1	Pr5, Pr7	N1, N2, N4
PEK_U04	S2AIC_U03, S2AIC_K0, S2AIC_K01	C1	Pr6, Pr7, Pr8	N1, N2, N4
PEK_K01	S2AIC_U20, S2AIC_K02	C3	Pr2, Pr4, Pr7	N4
PEK_K02	S2AIC_U03, S2AIC_K02	C3	Pr1, Pr3, Pr5, Pr6	N2, N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Modelowanie i optymalizacja sieci komputerowych
Nazwa w języku angielskim:	Modeling and Optimization of Computer Networks
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Advanced Informatics and Control
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEA209
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			15	15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	45			60	45
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-			1,5	1
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,5			1	1

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy z zakresu zastosowań sieci komputerowych oraz z zakresu modelowania, projektowania i optymalizacji sieci komputerowych
- C2 Zdobycie umiejętności formułowania, rozwiązywania i prezentacji problemów projektowania i optymalizacji sieci komputerowych
- C3. Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących kreatywne myślenie i działanie w celu rozwiązywania problemów z obszaru sieci komputerowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – posiada wiedzę z zakresu zastosowań sieci komputerowych.

PEK_W02 – posiada wiedzę z zakresu standardów sieci komputerowych obejmujących media transmisyjne, protokoły i technologie sieciowe.

PEK_W03 – posiada wiedzę z zakresu modelowania , projektowania i optymalizacji sieci komputerowych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – umie wyszukiwać informacje dotyczące zagadnień związanych z działaniem, modelowaniem, projektowaniem i optymalizacją sieci komputerowych.

PEK_U02 – umie formułować problemy optymalizacji sieci komputerowych.

PEK_U03 – umie dobierać metody rozwiązywania problemów optymalizacji sieci komputerowych.

PEK_U04 – potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki własnych oryginalnych badań.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – potrafi kreatywnie działać i rozwiązywać problemy z obszaru sieci komputerowych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Sprawy organizacyjne. Wprowadzenie do zagadnień metod projektowania sieci komputerowych.	2
Wy2	Podstawy metod optymalizacji.	2
Wy3	Przykłady modelowania rzeczywistych problemów optymalizacji sieci komputerowych.	2
Wy4	Przepływy wieloskładnikowe.	2
Wy5	Optymalizacja przepływów.	2
Wy6	Optymalizacja przepustowości kanałów i przepływów.	2
Wy7	Sieci z przepływami anycast.	2
Wy8	Sieci z przepływami multicast.	2
Wy9	Sieci z przepływami P2P.	2
Wy10	Rozproszone systemy obliczeniowe.	2
Wy11	Sieci przeżywalne	2
Wy12	Problemy wyznaczania topologii i lokalizacji	2
Wy13	Sieci wielowarstwowe	2
Wy14	Metoda najkrótszej ścieżki	2
Wy15	Kierunki rozwoju sieci komputerowych	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Analiza literatury w wybranej tematyce związanej z sieciami komputerowymi	2
Pr2	Sformułowanie problemu badawczego dotyczącego projektowania sieci komputerowych	2
Pr3	Opracowanie metody rozwiązania problemu	2
Pr4	Analiza środowisk implementacyjnych	1
Pr5	Implementacja metody rozwiązania problemu	3
Pr6	Opracowanie scenariuszy badań i przeprowadzenie badań	2

Pr7	Analiza otrzymanych wyników	1
Pr8	Przygotowanie raportu końcowego	1
Pr9	Przedstawienie i obrona raportu końcowego	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Prezentacje dotyczące omówienia wybranego problemu badawczego z zakresu modelowania i optymalizacji sieci komputerowych z uwzględnieniem studiów literaturowych wraz z dyskusją	4
Se2	Prezentacje dotyczące omówienia wybranej metody rozwiązania problemu badawczego z zakresu modelowania i optymalizacji sieci komputerowych wraz z dyskusją	4
Se3	Prezentacje dotyczące omówienia zrealizowanych prac badawczych przeprowadzonych dla rozwiązania wybranego problemu badawczego z zakresu modelowania i optymalizacji sieci komputerowych z uwzględnieniem studiów literaturowych wraz z dyskusją	7
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych N2. Wykład problemowy N3. Dyskusja problemowa N4. Konsultacje N5. Prezentacja - seminarium N6. Praca własna – przygotowanie do wykładu i projektu

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	PEK_W01 ÷ PEK_W03	Kolokwium, odpowiedź ustna, kartkówka
F2	PEK_U01 ÷ PEK_U03, PEK_K01	Ocena przygotowania projektu, obrona projektu, udział w dyskusjach problemowych
F3	PEK_U04	Ocena przygotowania prezentacji, udział w dyskusjach problemowych
$P = 0,5F1 + 0,25F2 + 0,25F3$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] K. Walkowiak, *Modeling and Optimization of Computer Networks*, Textbook, Wrocław University of Technology, 2011
- [2] M. Pióro, D. Medhi, „Routing, Flow, and Capacity Design in Communication and Computer Networks”, Morgan Kaufman Publishers 2004
- [3] A. Kasprzak, „Rozległe sieci komputerowe z komutacją pakietów”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1997
- [4] Buford J., Yu H. and Lua E., *P2P Networking and Applications*, Morgan Kaufmann, 2009
- [5] W. Grover, „Mesh-based Survivable Networks: Options and Strategies for Optical, MPLS, SONET and ATM Networking”, Prentice Hall PTR, Upper Saddle River, New Jersey, 2004

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Standardy RFC (ang. Request for Comments) dostępne na stronie organizacji IETF (ang. Internet Engineering Task Force) www.ietf.org
- [2] Standardy organizacji IEEE (ang. Institute of Electrical and Electronics Engineers) dostępne na stronie organizacji www.ieee.org
- [3] R. K. Ahuja, T. L. Magnanti, and J. B. Orlin. *Network Flows: Theory, Algorithms, and Applications*, Prentice Hall, 1993
- [4] Web site J. B. Orlin <http://web.mit.edu/jorlin/www/>
- [5] J. Vasseur, M. Pickavet, P. Demeester, *Network Recovery, Protection and Restoration of Optical, SONET-SDH, IP, and MPLS*, Elsevier, 2004
- [6] L. Ford, D Fulkerson, *Przepływy w sieciach*, PWN, Warszawa 1969
- [7] Hofmann M. and Beaumont L., *Content networking: architecture, protocols, and practice*, Morgan Kaufmann, San Francisco, 2005
- [8] Minoli D. , *IP Multicast with Applications to IPTV and Mobile DVB-H*, John Wiley & Sons, 2008
- [9] Aktualne artykuły naukowe

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

Dr hab. inż. Krzysztof Walkowiak, Krzysztof.walkowiak@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Modeling and Optimization of Computer Networks** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka** I SPECJALNOŚCI **Advanced Informatics and Control**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S2AIC_W08	C1	Wy1, Wy5÷Wy15	N1÷N4, N6
PEK_W02	S2AIC_W08	C1	Wy1, Wy5- Wy15	N1÷N4, N6
PEK_W03	S2AIC_W08	C1	Wy2÷Wy14	N1÷N4, N6
PEK_U01	S2AIC_U15	C2	Pr1÷Pr4, Pr8, Pr9	N4, N6
PEK_U02	S2AIC_U15	C2	Pr1, Pr2, Pr8, Pr9	N3, N4, N6
PEK_U03	S2AIC_U15, S2AIC_U16	C2	Pr3÷Pr9	N3, N4, N6
PEK_U04	S2AIC_U15, S2AIC_U16	C2	Se1÷Se3	N3, N3÷N6
PEK_K01	S2AIC_K02	C3	Pr1÷Pr9	N3÷N6

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Wstęp do przetwarzania obrazów i zastosowań w monitorowaniu jakości produkcji
Nazwa w języku angielskim:	Introduction to Computer Vision in Quality Control
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Advanced Informatics and Control
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEA210
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	70			80	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
Liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-			2	
Liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2			2	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy o różnego rodzaju kamerach
- C2. Nabycie umiejętności dobierania i konstruowania sekwencji algorytmów przetwarzania obrazów do konkretnego zadania
- C3. Nabycie umiejętności programowania w/w algorytmów,
- C4. Nabycie umiejętności projektowania i tworzenia prostych aplikacji do przetwarzania sekwencji obrazów.
- C5. Nabycie wiedzy z zakresu metod wykrywania obiektów, bazujących na progowaniu
- C6. Nabycie wiedzy z zakresu metod wykrywania obiektów, bazujących na konturowaniu
- C7. Nabycie wiedzy z zakresu prostych metod filtracji obrazów
- C8. Nabycie wiedzy o klasycznych metodach monitorowania jakości produkcji za pomocą kart kontrolnych. Nabycie wiedzy o zastosowaniach przetwarzania obrazów w przemyśle, produkcji żywności itp.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – zna rodzaje i właściwości kamer
 PEK_W02 – zna zasady doboru typu kamery (światło widzialne, podczerwień, ultrafiolet) i doboru jej parametrów
 PEK_W03 – jest w stanie wymienić podstawowe metody wyodrębniania obiektów na obrazach
 PEK_W04 – zna podstawowe bloki funkcjonalne aplikacji do przetwarzania obrazów
 PEK_W05 – jest w stanie objaśnić działanie klasycznych metod progowania i konturowania
 PEK_W06 – ma wiedzę o podstawowych kartach kontrolnych, ma wiedzę o podstawowych zastosowaniach technik przetwarzania obrazów
 PEK_W07 – zna zasady działania metod filtracji obrazów
 PEK_W08 – zna pojęcia związane z przetwarzaniem sekwencji obrazów

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – potrafi skonfigurować zestaw do akwizycji obrazów
 PEK_U02 – potrafi przygotować prosty algorytm przetwarzania obrazów
 PEK_U03 – potrafi eksperymentalnie dobrać zestaw gotowych modułów programowych do rozwiązywania złożonych zagadnień przetwarzania obrazów przemysłowych
 PEK_U04 – umie dobrać kartę kontrolną do danego procesu, umie dobrać filtr ;ub onna metodę poprawy jakości obrazu
 PEK_U05 – potrafi zbadać zależności czasowe w oprogramowaniu do przetwarzania sekwencji obrazów
 PEK_U06 – potrafi dobrać metodę(-y) korekcji obrazów
 PEK_U07 – potrafi dobrać metodę kompresji obrazów do archiwizacji obrazów

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 – ma świadomość znaczenia zastosowań kamer dla społeczeństwa
 PEK_K02 – rozumie konieczność samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Organizacja zajęć, wymagania i przegląd zastosowań przetwarzania obrazów	2
Wy2	Źródła obrazów, rodzaje kamer, ich dobór i wybór parametrów pracy	2
Wy3	Reprezentacje obrazów i zakłóceń, proste operacje na obrazach	2
Wy4	Znajdowanie obiektów za pomocą różnych metod segmentacji	2
Wy5,Wy6	Metody doboru progów, segmentacja, analiza i charakteryzacja skupień	3
Wy6,Wy7	Etykietowanie skupień	3
Wy8	Znajdowanie obiektów za pomocą różnych metod detekcji krawędzi	2
Wy9	Deskryptory i wykrywanie obiektów znanych kształtach – transformacja Hough'a	2
Wy10	Szybkie, zgrubne wykrywanie obiektów i ich lokalizacja	2
Wy11	Przykłady zastosowań w przemyśle	2
Wy12	Filtracja i korekcja obrazów	2
Wy13	Karty kontrolne dla wartości średniej procesu, współpraca z systemem wizyjnym. Wstęp do morfologicznych metod przetwarzania obrazów	2
Wy14	Karty kontrolne dla częstości defektów i dla wariancji procesu. Zastosowania 2 – sekwencje obrazów	2
Wy15	Repetytorium	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Organizacja grup, omówienie i wybór tematów projektu	4
Pr2	Prezentacja koncepcji projektu przez grupy projektowe 1	4
Pr3	Prezentacja koncepcji projektu przez grupy projektowe 2	4
Pr4	Konsultacje indywidualne dla grup projektowych 1	4
Pr5	Konsultacje indywidualne dla grup projektowych 2	4
Pr6	Prezentacja wyników projektu przez grupy projektowe 1	4
Pr7	Prezentacja wyników projektu przez grupy projektowe 2	4
Pr8	Repetitorium	2
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora N2. Projekt N3. Konsultacje N4. Praca własna – opracowanie projektu N5. Praca własna – samodzielne studia

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	PEK_W01 - PEK_W09 PEK_K01 - PEK_K02	Odpowiedzi ustne z pytań zadawanych w trakcie wykładu, obserwacje z etapów wykonywania projektu
F2	PEK_U01 - PEK_U06	pisemne sprawozdanie z projektu
$P = 0,3 \cdot F1 + 0,7 \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA</u></p> <p>[1] Choraś R., Komputerowa wizja. Metody interpretacji i identyfikacji obiektów, Exit, 2005</p> <p>[2] E. Rafajłowicz, W. Rafajłowicz, Wstęp do przetwarzania obrazów przemysłowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2011 (książka dostępna bezpłatnie na portalu Dolnośląskiej Biblioteki Cyfrowej).</p> <p>[3] Pod red. E. Rafajłowicza, W. Rafajłowicza, Algorytmy przetwarzania obrazów i wstęp do pracy z biblioteką OpenCV. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006 (książka dostępna bezpłatnie na portalu Dolnośląskiej Biblioteki Cyfrowej).</p> <p>[4] Pratt, W. K., Digital image processing, New York, Wiley, 1991.</p> <p>[5] Thompson J.~R., Koronacki J., Statystyczne sterowanie procesem. Metoda Deminga etapowej optymalizacji jakości. Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa, 1994.</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Gonzales R. C., Woods R. E., Digital Image Processing, 2-nd ed., Prentice Hall 2002.</p> <p>[2] Demant C., Streicher-Abel B. and P. Waszkewitz; Industrial Image Processing: Visual Quality Control in Manufacturing, Springer, Berlin, 1999.</p>

[3] Jahne B., Digital Image Processing,
5-th Edition, Springer 2002.

Czasopisma:

[1] Real-Time Imaging

[2] IEEE Transactions OnPattern Analysis and Machine Intelligence

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

Prof. dr hab. inż. Ewaryst Rafajłowicz, ewaryst.rafajlowicz@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Introduction to Computer Vision in Quality Control
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka
I SPECJALNOŚCI Advanced Informatics and Control

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04, PEK_W05, PEK_W07, PEK_W08	S2AIC_W09,	C1-C7	Wy1 - Wy13	N1, N3, N5
PEK_W06	S2AIC_W09,	C3	Wy14	N1, N3, N5
PEK_U01-PEK_U03, PEK_U05-PEK_U07	S2AIC_U17	C1-C7	Pr2 - Pr7	N2, N4
PEK_U04	S2AIC_U17	C8	Pr2 - Pr7	N2, N4
PEK_K01, PEK_K02	K2INF_K04	C8	Wy1÷Wy15 Pr1÷Pr8	N1, N2, N3, N4, N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Obiektowo zorientowane metody programowania równoległego
Nazwa w języku angielskim:	Object-oriented Parallel Programming Techniques
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Advanced Informatics and Control
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu:	INEA211
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		60		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie z metodami programowania równoległego (współbieżnego) przy pomocy kart GPU (ang. graphics processing units) w technologii CUDA.
- C2 Nabycie umiejętności projektowania i implementacji obiektowo-zorientowanych systemów informatycznych wykorzystujących obliczenia równoległe przy pomocy kart GPU

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - posiada ogólną wiedzę na temat metod programowania równoległego (współbieżnego) i rozproszonego

PEK_W02 - posiada wiedzę teoretyczną na temat zagadnień istotnie związanych z programowaniem równoległym tj. zarządzanie procesami, mechanizmy synchronizacji

PEK_W03 - zna architekturę kart GPU oraz technologię CUDA i możliwości ich wykorzystania w projektowaniu obiektowo-zorientowanych systemów obliczeń równoległych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - umie zdekomponować algorytm o charakterze sekwencyjnym na algorytm uruchamiany przy pomocy technik programowania równoległego i rozbieżnego

PEK_U02 - umie zaprojektować i zaimplementować obiektowo-zorientowane aplikacje programistyczne z obliczeniami równoległymi realizowanymi z użyciem kart GPU w technologii CUDA

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - potrafi współpracować z zespołem przy realizacji złożonego projektu programistycznego pełniąc powierzona rolę w zespole

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie - omówienie pojęć: programowanie współbieżne (równoległe) i rozproszone, proces, wątek. Przykłady prostych technik równoległych stosowanych w systemach operacyjnych unix.	4
Wy2	Metody synchronizacji procesów	2
Wy3	Metody dekompozycji algorytmu w celu uruchomienia w środowisku obliczeń równoległych. Przykłady	2
Wy4	Omówienie architektury kart GPU oraz podstaw programowania równoległego przy pomocy technologii CUDA	4
Wy5	Zaawansowane metody programowania z wykorzystaniem technologii CUDA	4
Wy6	Biblioteki oprogramowania wykorzystywane w technologii CUDA (Thrust)	2
Wy7	Przykłady zastosowania technologii CUDA w metodach algebry liniowej, przetwarzaniu obrazów i symulacji zjawisk fizycznych	4
Wy8	Zastosowanie obiektowo-zorientowanych metod (UML, wzorce projektowe) w procesach projektowania i implementacji systemów obliczeń równoległych	6
Wy9	Repetitorium	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie - zapoznanie ze środowiskiem systemu operacyjnego Linux i uruchamiania, zarządzania i monitorowania w nim programów składających się z wielu procesów	4
La2	Próba dekompozycji algorytmu sekwencyjnego na algorytm uruchamiany w środowisku obliczeń równoległych. Projekt systemu obliczeń równoległych przy pomocy metodyki projektowania obiektowo-zorientowanego	4
La3	Wprowadzenie do technologii CUDA - zapoznanie ze środowiskiem programistycznym, implementacja i uruchomienie prostych programów w technologii CUDA	4

La4	Zapoznanie z zaawansowanymi technikami programistycznymi stosowanymi w technologii CUDA (metody synchronizacji, optymalnego wykorzystania pamięci na karcie GPU, obsługi strumieni, błędów i wyjątków)	14
La5	Projekt zespołowy	4
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład problemowy
N2. Stanowisko laboratoryjne wyposażone w komputer z dostępem do Internetu
N3. Praca własna
N4. Praca w zespole

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Kolokwium zaliczeniowe
F2	PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	Oceny wykonanych zadań laboratoryjnych
$P = 0.5 * F1 + 0.5 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] *Parallel and Distributed Programming Using C++*, Cameron Hughes, Prentice Hall 2004
[2] *Programming Massively Parallel Processors: A Hands-on Approach*, David B. Kirk; Morgan Kaufman Publ. Inc., 2010
[3] *CUDA by Example: An Introduction to General-Purpose GPU Programming*, Jason Sanders; Addison-Wesley, 2010

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Strony www firmy NVIDIA poświęcone programowaniu w technologii CUDA

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

Dr inż. Wojciech Tarnawski, wojciech.tarnawski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Object-oriented Parallel Programming Techniques
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**
 I SPECJALNOŚCI **Advanced Informatics and Control**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S2AIC_W10	C1,C2	Wy1,Wy2,	N1
PEK_W02	S2AIC_W10	C1,C2	Wy2,Wy3	N1
PEK_W03	S2AIC_W10	C1,C2	Wy4,Wy5, Wy6,Wy7, Wy8	N1,N3
PEK_U01	S2AIC_U18	C1,C2	Wy3, La2	N2,N3
PEK_U02	S2AIC_U18	C1,C2	La3, La3, La4	N2, N3
PEK_K01	S2AIC_U18	C2	La5	N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Nowoczesna platforma programowo-sprzętowa do zastosowań biznesowych
Nazwa w języku angielskim:	Modern Hardware and Software Management Platform
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Advanced Informatics and Control
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu:	INEA212
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		60		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie z filozofią i architekturą systemów zorientowanych biznesowo
- C2 Zapoznanie z systemem OS/400
- C3 Zapoznanie z platformą iSeries
- C4 Zaznajomienie z filozofią systemu OS/400
- C5 Nabycie umiejętności podstawowej interakcji z IBM i.
- C6 Nabycie podstawowych umiejętności obsługi IBM i.
- C7 Poznanie podstaw programowania w środowisku i5/OS
- C8 Nabycie umiejętności administracji systemem w wyznaczonym zakresie

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Zna założenia, filozofię i budowę IBM iSeries
 PEK_W02 Wie, jak wyjaśnić mechanizmy specyficzne dla IBM i, iSeries
 PEK_W03 Wie, jak wskazać ścieżki uzyskania założonych efektów procesu tworzenia oprogramowania
 PEK_W04 Zna metody uzyskania efektów zadań administracyjnych.
 PEK_W05 Zna mechanizmy współdziałania obiektów systemu

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Potrafi posługiwać się systemem IBM i w założonym zakresie przy wykorzystaniu różnych interfejsów.
 PEK_U02 Umie w podstawowym stopniu wdrażać oprogramowanie w systemie OS/400
 PEK_U03 Umie stworzyć bazę danych i manipulować jej zawartością.
 PEK_U04 Potrafi rozwiązywać proste problemy w wykonywaniu zadań.
 PEK_U05 Potrafi wykonywać zadania administracyjne w systemie, w założonym zakresie.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Historia. Cele i założenia architektury systemu.	1,0
Wy2	Architektura systemu, zagadnienia skalowalności i dostępności.	6,0
Wy3	Podstawy użytkownika i interakcji z systemem.	1,5
Wy4	Środowisko użytkownika, kontrola sesji i zadań.	1,5
Wy5	Wprowadzenie do zagadnień administracji systemem.	3,0
Wy6	Elementy programowania (CL, RPG, C ..)	3,0
Wy7	DB2 UDB	1,5
Wy8	Java w środowisku OS/400. Aplikacje samodzielne i serwer aplikacji.	2,0
Wy9	Rozwiązania High Availability.	1,0
Wy10	Wirtualizacja: teoria i implementacja w iSeries.	2,0
Wy11	Hardware Management Console	1,5
Wy12	Obiekty i uprawnienia, interakcje. Wybrane zagadnienia	2,0
Wy13	Podsystemy i zadania. Administracja. Wybrane zagadnienia	4,0
Suma godzin		30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie do interakcji z systemem – interfejs konsolowy	1,5
La2	Podstawowe elementy administracji środowiskiem sesji	1,5
La3	Edycja, kompilacja, rejestracja i uruchamianie programów CL	4,5
La4	Edycja, kompilacja i uruchamianie aplikacji Java	1,5
La5	Zapoznanie z klientem w środowisku Windows	1,0
La6	Baza danych. Budowa, edycja zawartości.	2,0
La7	Zapoznanie z klientem w środowisku WEB	1,0
La8	Śledzenie pracy serwerów usług	2,0
La9	Elementy administracji uprawnieniami	3,0
La10	Elementy zarządzania podsystemami.	4,0
La11	Wybrane zagadnienia administracji systemem	8,0
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład informacyjny
 N2. prezentacja multimedialna
 N3. nadzorowane wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych

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	PEK_U01	Ocena aktywności i sprawności wykonania ćwiczenia bazująca na obserwacji jego przebiegu.
F2	PEK_U02	Ocena aktywności i sprawności wykonania ćwiczenia bazująca na obserwacji jego przebiegu.
F3	PEK_U03	Ocena aktywności i sprawności wykonania ćwiczenia bazująca na obserwacji jego przebiegu.
F4	PEK_U04	Ocena aktywności i sprawności wykonania ćwiczenia bazująca na obserwacji jego przebiegu.
F5	PEK_U05	Ocena aktywności i sprawności wykonania ćwiczenia bazująca na obserwacji jego przebiegu.
F6	PEK_W01	Test
F7	PEK_W02	Test
F8	PEK_W03	Test
F9	PEK_W04	Test
F10	PEK_W05	Test
$P=2,0+((1/10)*(F1+. . .+F10)-2,0)*INT(0,2*(F1+F2+F3+F4+F5)/3)$ gdzie: Fx= 2,0..5,5; INT-część całkowita		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

Dokumentacja techniczna

- [1] <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/series/v7r1/index.jsp>
- [2] <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/series/v6r1/index.jsp>
- [3] <http://www.redbooks.ibm.com/portals/power>
- [4] Frank G. Soltis, *Fortress Rochester. The Inside Story of the IBM iSeries*, 29th Street Press., 2001

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

Dokumentacja techniczna

- [1] <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/series/v5r3/index.jsp>
- [2] <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/series/v5r4/index.jsp>

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

Mgr inż. Mariusz Koziół, Mariusz.Koziol@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Modern Hardware and Software Management Platform
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**
 I SPECJALNOŚCI **Advanced Informatics and Control**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S2AIC_W10	C1	Wy1, Wy2	N1
PEK_W02	S2AIC_W10	C2, C3, C4	Wy1, Wy2, Wy3	N1, N2
PEK_W03	S2AIC_W10	C1, C2, C3	Wy3-Wy11	N1, N2
PEK_W04	S2AIC_W10	C2, C3, C4	Wy3, Wy11, Wy12, Wy13	N1,N2
PEK_W05	S2AIC_W10	C2, C3, C4	Wy3, Wy11, Wy12, Wy13	N1,N2
PEK_U01	S2AIC_U18	C5, C6	La1, La2, La5, La7	N2, N3
PEK_U02	S2AIC_U18	C6, C7	La3, La4	N2, N3
PEK_U03	S2AIC_U18	C6	La6	N2, N3
PEK_U04	S2AIC_U18	C5, C6	La1-La4, La4	N2, N3
PEK_U05	S2AIC_U18	C8	La2, La9-La11	N2, N3

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Zarządzanie informacją i pamięciami masowymi
Nazwa w języku angielskim:	Information Storage and Management
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Advanced Informatics and Control
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu:	INEA213
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		60		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zdobycie podbudowanej teoretycznie wiedzy o metodach, technikach, protokołach i narzędziach wykorzystywanych w sieciowych pamięci masowych i zarządzaniu informacją
- C2 Zdobycie umiejętności związanych z projektowaniem rozwiązań sieciowych pamięci masowych i zarządzaniem informacją

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Zna architektury pamięci masowych i kluczowe elementy centrum danych w klasycznym, zwirtualizowanym i chmurowym środowisku
- PEK_W02 Zna fizyczne i logiczne składowe infrastruktury pamięci masowych, włączając podsystemy pamięci, RAID i inteligentne systemy pamięci masowych
- PEK_W03 Zna technologie sieciowe pamięci masowych
- PEK_W04 Zna rozwiązania zapewnienia ciągłości biznesowej, włączając backup, replikację oraz archiwizację
- PEK_W05 Zna wymagania i rozwiązania bezpieczeństwa informacji oraz wie jak zidentyfikować parametry zarządzania i monitorowania infrastruktury pamięci masowych w klasycznym, zwirtualizowanym i chmurowym środowisku

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Potrafi zaprojektować i skonfigurować proste rozwiązania sieciowych pamięci masowych
- PEK_U02 Potrafi zarządzać wybranymi usługami sieciowej pamięci masowej
- PEK_U03 Umie wykorzystywać mechanizmy zapewnienia ciągłości biznesowej

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do składowania informacji	2
Wy2	Środowisko centrum danych	2
Wy3	Ochrona danych – RAID	2
Wy4	Inteligentne systemy składowania danych	2
Wy5	Sieci Fibre Channel SAN (FC SAN)	2
Wy6	Sieci IP SAN i FCoE	2
Wy7	Network-Attached Storage (NAS)	2
Wy8	Obiektowe i jednolite pamięci masowe	2
Wy9	Wprowadzenie do ciągłości biznesowej	2
Wy10	Backup i archiwizacja	2
Wy11	Replikacja lokalna	2
Wy12	Replikacja zdalna	2
Wy13	Przetwarzanie w chmurze	2
Wy14	Zabezpieczanie infrastruktury pamięci masowych	2
Wy15	Zarządzanie infrastrukturą pamięci masowych	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych. Zapoznanie ze środowiskiem laboratoryjnym.	2
La2	Pamięci masowe – instalacja, konfiguracja uwierzytelnienia	2
La3	Pamięci masowe – konfiguracja udziałów NAS	2
La4	Konfiguracja sieci SAN	4
La5	Konfiguracja elementów infrastruktury pamięci masowych	2
La6	Konfiguracja wybranych mechanizmów zapewnienia ciągłości biznesowej	4
La7	Dobór elementów rozwiązania pamięci masowych dla zadanych wymagań	6
La8	Samodzielne zadanie praktyczne – budowa i konfiguracja rozwiązania sieciowych pamięci masowych dla zadanych wymagań.	8
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład informacyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.
- N2. Wykład problemowy z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.
- N3. Przygotowanie przebiegu laboratorium w formie sprawozdania.
- N4. Konsultacje.
- N5. Praca własna – przygotowanie do laboratorium.
- N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do zaliczenia wykładu.

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	PEK_W01 ÷ PEK_W05	sprawdzian pisemny w formie testu
F2	PEK_U01 ÷ PEK_U03	sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych
$P = 0,4 * F1 + 0,6 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Information Storage and Management – Storing, Managing, and Protecting Digital Information in Classic, Virtualized, and Cloud Environments 2nd Edition, John Wiley & Sons, Inc.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] <http://education.emc.com/academicalliance>
- [2] Dwutygodnik Computerworld

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

Dr inż. Przemysław Ryba, przemyslaw.ryba@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Information Storage and Management
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**
 I SPECJALNOŚCI **Advanced Informatics and Control**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S2AIC_W10	C1	Wy1-8, Wy13	N1, N2, N4, N6
PEK_W02	S2AIC_W10	C1	Wy1-8	N1, N2, N4, N6
PEK_W03	S2AIC_W10	C1	Wy5-8	N1, N2, N4, N6
PEK_W04	S2AIC_W10	C1	Wy9-12	N1, N2, N4, N6
PEK_W05	S2AIC_W10	C1	Wy13-15	N1, N2, N4, N6
PEK_U01	S2AIC_U18	C2	La1-8	N3, N4, N5
PEK_U02	S2AIC_U18	C2	La1-6	N3, N4, N5
PEK_U03	S2AIC_U18	C2	La5-8	N3, N4, N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Przemysłowe systemy sterowania
Nazwa w języku angielskim:	Manufacturing Control Systems
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Advanced Informatics and Control
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu:	INEA214
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15	15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		45	45	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
Liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		1	2	
Liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		2	1	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy w zakresie zintegrowanych systemów zarządzania wykorzystywanych we współczesnych przedsiębiorstwach produkcyjnych.
- C2. Zapoznanie z zagadnieniami występującymi przy zarządzaniu i planowaniu produkcji w różnych typach systemów produkcyjnych.
- C3. Nabycie umiejętności analizy, projektowania i stosowania metod wspomaganie decyzji w różnych obszarach działalności współczesnych przedsiębiorstw produkcyjnych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – posiada orientację w zakresie zintegrowanych systemów zarządzania i standardów dotyczących systemów zarządzania dla różnych zakresów działalności produkcyjnej.
- PEK_W02 – zna podstawowe zależności i informacje występujące w harmonogramie produkcji i techniki służące do układania tego harmonogramu oraz dane wejściowe konieczne do jego utworzenia.
- PEK_W03 – zna strukturę i charakterystykę danych koniecznych do utworzenia planu potrzeb materiałowych oraz zależności i informacje występujące w takim planie, a także etapy planowania potrzeb materiałowych.
- PEK_W04 – zna podstawowe informacje potrzebne do utworzenia planu zdolności produkcyjnych oraz zależności i informacje występujące w takim planie.
- PEK_W05 – zna tematykę zarządzania wykonaniem planu produkcyjnego w najczęściej występujących strukturach systemów przemysłowych, a w szczególności narzędzia i metody szeregowania produkcji oraz monitorowania wykonania zadań produkcyjnych.
- PEK_W06 – zna zagadnienia związane z wytwarzaniem odchudzonym oraz wytwarzaniem dokładnie na czas.
- PEK_W07 – zna podstawy teorii ograniczeń i technologii optymalizacji produkcji, w szczególności metody wyszukiwania i eliminacji ograniczeń w najczęściej spotykanych typach współczesnych systemów produkcyjnych oraz metody klasyfikowane jako tzw. narzędzia logicznego wnioskowania.
- PEK_W08 – orientuje się w tematyce wspomaganie podejmowania decyzji w tzw. wirtualnych przedsiębiorstwach oraz przy zarządzaniu łańcuchem dostaw, a także w tematyce elektronicznej wymiany informacji w ogniwach takich przedsiębiorstw.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – posiada umiejętności projektowania i stosowania metod wspomaganie decyzji w różnych obszarach działalności współczesnych przedsiębiorstw produkcyjnych.
- PEK_U02 – potrafi zaimplementować podstawowe metody układania planu potrzeb materiałowych oraz potrafi oszacować ich skuteczność.
- PEK_U03 – potrafi zaimplementować i porównać skuteczność wybranych metod planowania zdolności produkcyjnych przedsiębiorstwa.
- PEK_U04 – umie wyszukiwać lub zaprojektować, zaimplementować i ocenić efektywność różnych metod układania harmonogramu produkcji.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 – ma świadomość znaczenia umiejętności wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy,
- PEK_K02 – rozumie konieczność samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie w tematykę przemysłowych systemów sterowania.	2
Wy2	Zintegrowane systemy zarządzania działalnością przedsiębiorstwa produkcyjnego: historia, cechy i standardy.	2
Wy3	Główny harmonogram produkcji i metody jego tworzenia.	4
Wy4	Planowanie potrzeb materiałowych i zdolności produkcyjnych.	4
Wy5	Sterowanie aktywnością produkcyjną.	4
Wy6	Wytwarzanie odchudzone i wytwarzanie dokładnie na czas.	4
Wy7	Teoria ograniczeń i technologia optymalizacji produkcji	4
Wy8	Zarządzanie łańcuchami dostaw i wirtualne przedsiębiorstwa.	4

Wy9	Repetytorium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Szkolenie stanowiskowe BHP. Sprawy organizacyjne. Wprowadzenie.	1
La2	Planowanie potrzeb materiałowych – metody, ich analiza, implementacja i efektywność.	4
La3	Planowanie zdolności produkcyjnych dla wybranych typów przedsiębiorstw produkcyjnych - analiza jakości rozwiązań i porównanie kosztów.	4
La4	Tworzenie harmonogramu produkcji dla wybranych typów przedsiębiorstw produkcyjnych przy zadanych prognozach popytu – implementacja i porównanie metod.	4
La5	Podsumowanie pracy w semestrze. Wystawienie ocen.	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Sprawy organizacyjne. Wprowadzenie.	1
Pr2	Zapoznanie z różnymi zagadnieniami zarządzania działalnością produkcyjną.	2
Pr3	Przeanalizowanie i zaproponowanie rozwiązań dla wybranego zagadnienia zarządzania działalnością produkcyjną.	5
Pr4	Analiza zaproponowanych rozwiązań, ich implementacja i porównanie efektywności. Opisanie wyników w formie sprawozdania.	5
Pr5	Ocena sprawozdania i podsumowanie pracy w semestrze.	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora N2. Ćwiczenia laboratoryjne i zadania projektowe N3. Konsultacje N4. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i zadań projektowych N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

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	PEK_U01 ÷ PEK_U04 PEK_K01 ÷ PEK_K02	Odpowiedzi ustne, obserwacja wykonywania ćwiczeń, pisemne sprawozdania z ćwiczeń, ocena realizacji zadań laboratoryjnych i projektowych
F2	PEK_W01 ÷ PEK_W08	Kolokwium pisemne
$P = 0,5 * F1 + 0,5 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Mateusz Gorczyca, Adam Janiak: Manufacturing Control Systems, Wrocław, 2011.
 [2] J. Heizer and B. Render. Operations Management. Prentice Hall, 2010.
 [3] Joseph S. Martinich. Production and Operations Management: an Applied Modern Approach. John Wiley & Sons Inc., 1997.
 [4] R.S. Russell and B.W. Taylor III. Operations Management. Prentice Hall, Inc., Upper Saddle River New Jersey 07458, 2005.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Thomas H. Lee, Shoji Shiba, Robert Chapman Wood: Integrated Management Systems: A Practical Approach to Transforming Organizations, Wiley 1999.
 [2] Wendy Currie, Bob Galliers., Rethinking Management Information Systems: An Interdisciplinary Perspective, Oxford University Press, 1999.

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

Adam Janiak, adam.janiak@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Manufacturing Control Systems** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka** I SPECJALNOŚCI **Advanced Informatics and Control**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S2AIC_W11	C1	Wy1, Wy2,	N1, N3, N5
PEK_W02	S2AIC_W11	C2	Wy3	N1, N3, N5
PEK_W03	S2AIC_W11	C2	Wy4	N1, N3, N5
PEK_W04	S2AIC_W11	C2	Wy4	N1, N3, N5
PEK_W05	S2AIC_W11	C2	Wy5	N1, N3, N5
PEK_W06	S2AIC_W11	C2	Wy6	N1, N3, N5
PEK_W07	S2AIC_W11	C2	Wy7	N1, N3, N5
PEK_W08	S2AIC_W11	C2	Wy8	N1, N3, N5
PEK_U01	S2AIC_U19	C3	Wy3÷Wy8 La2÷La4 Pr2÷Pr4	N1, N2, N3, N4
PEK_U02	S2AIC_U19	C3	Wy4, La2 Pr2÷Pr4	N1, N2, N3, N4
PEK_U03	S2AIC_U19	C3	Wy4, La3 Pr2÷Pr4	N1, N2, N3, N4
PEK_U04	S2AIC_U19	C3	Wy5, La4 Pr2÷Pr4	N1, N2, N3, N4
PEK_K01, PEK_K02	K2INF_K04	C1÷C3	Wy1÷Wy15 La1÷La5 Pr2÷Pr4	N1, N2, N3, N4, N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Satelitarne systemy teleinformatyczne
Nazwa w języku angielskim:	Teleinformatics Satellite Systems
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Advanced Informatics and Control
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu:	INEA215
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90		30		30
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		2		1
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		2		1

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie i zrozumienie architektury systemów satelitarnych
- C2 Nabycie wiedzy dotyczącej parametrów systemów i sieci satelitarnych
- C3 Nabycie wiedzy dotyczącej metod analizy i projektowania systemów i sieci satelitarnych
- C4 Zdobyć umiejętności ustawiania i konfiguracji odbiorczej stacji satelitarnej
- C5 Zdobyć umiejętności przesyłania sygnału satelitarnego w sieciach kablowych
- C6 Zdobyć umiejętności pomiaru oraz obliczania parametrów sygnału w torze satelitarnym oraz kablowym
- C7 Zdobyć umiejętności wyszukiwania informacji technicznej
- C8 Zdobyć umiejętności opracowania informacji technicznej i przygotowania prezentacji

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Ma szczegółową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie problematyki złożonych systemów w szczególności: ma wiedzę w zakresie zagadnień dotyczących teleinformatycznych systemów satelitarnych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 **Ma przygotowanie do pracy w środowisku przemysłowym, w obszarach powiązanych z informatyką (automatyka, telekomunikacja), w szczególności: umie posługiwać się nowoczesnymi metodami i narzędziami na potrzeby komunikacji satelitarnej (np. protokoły komunikacyjne) i administrowania sieciami satelitarnymi.**

PEK_U02 Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań.

[Czy to jest umiejętność?](#)

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie, typy i podstawowe charakterystyki systemów	2
Wy2	Orbity satelitarne	2
Wy3	Orbita geostacjonarna	2
Wy4	Bilans energetyczny łączy do i od satelity	2
Wy5	Wypadkowy bilans energetyczny z uwzględnieniem szumów i zakłóceń	2
Wy6	Zakłócenia w łączności satelitarnej	2
Wy7	Protokoły transmisyjne w sieciach satelitarnych	2
Wy8	Protokoły z potwierdzeniem i ich skuteczność	2
Wy9	Platformy transmisyjne, ich wady i zalety	2
Wy10	Metody i protokoły dostępu wielokrotnego do zasobów transpondera	2
Wy11	Klasyfikacja systemów satelitarnych, systemy VSAT i ich charakterystyki	2
Wy12	Satelitarne systemy wolnej transmisji danych	2
Wy13	Satelitarne systemy do łączności głosowej	2
Wy14	Szerokopasmowe systemy satelitarne	2
Wy15	Repetitorium	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie do przedmiotu, określenie zasad zaliczenia przedmiotu, szkolenie BHP. Wprowadzenie do analizy szumowej i przypomnienie miary decybelowej. Zapoznanie z aparaturą pomiarową dostępną w laboratorium	3
La2	Pakiet zadań projektowych. Elementy syntezy tor dystrybucji sygnałów.	3
La3	Ustawienie anteny z zwieszeniem azymut-elewacja. Analiza budżetu energetycznego łącza	3
La4	Ustawienie anteny z zwieszeniem biegunowym. Analiza działania systemu biegunowego. Pomiar i obserwacja sygnałów satelitarnych.	3
La5	Pomiary parametrów elementów składowych systemu rozpraszającego	3

	sygnał satelitarny	
	Suma godzin	15

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Wprowadzenie do seminarium, omówienie planu i warunków zaliczenia.	1
Se2	Omówienie tematów seminaryjnych, dostępnych źródeł informacji	1
Se3	Rozdanie tematów seminaryjnych, ustalenie zasad oceny prezentacji i harmonogramu prezentacji	1
Se4	Prezentacje opracowanych tematów, ocena prezentacji, dyskusja ze studentami	12
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych</p> <p>N2. Weryfikacja przez prowadzącego wiedzy studentów z przygotowania do ćwiczenia. Syntetyczna prezentacja celu zadania laboratoryjnego przez prowadzącego.</p> <p>N3. Realizacja zadania laboratoryjnego (wg instrukcji) na stanowisku laboratoryjnym</p> <p>N4. Sprawozdanie pisemne z realizacji zadania laboratoryjnego</p> <p>N5. Prezentacja syntetyczna każdego tematu</p> <p>N6. Prezentacja studenta, dyskusja oraz ocena prezentacji</p> <p>N7. Elektroniczna wersja prezentacji</p> <p>N8. Konsultacje</p> <p>N9. Praca własna</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	PEK_W01	Aktywność na wykładach, kolokwium zaliczające
F2	PEK_U01	Weryfikacja pisemna lub ustna wiedzy studentów w zakresie realizowanego ćwiczenia. Ocena sprawozdań z zadań laboratoryjnych. Omówienie sprawozdań ze studentami.
F3	PEK_U02	Aktywność na zajęciach seminaryjnych, ocena prezentacji seminaryjnych przygotowanych przez studenta
$P=0,5*F1+0,3*F2+0,2*F3$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] G. Maral, M. Bousquet, „Satellite Communications Systems”, Wiley, 1993 i następne wydania.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [2] Ryszard J. Zieliński, „Satelitarne sieci teleinformatyczne, WNT, Warszawa 2009.
[3] Zhili Zun, „Satellite Networking”, Wiley, 2005.
[4] D. Roddy, „Satellite Communications”, McGraw-Hill, 2006.

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

Ryszard J. Zieliński, ryszard.zielinski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Teleinformatics Satellite Systems
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**
I SPECJALNOŚCI **Advanced Informatics and Control**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S2AIC_W11	C1, C2, C3	Wy1-Wy14, Sem1-Sem4	N1, N5, N6, N7, N8, N9
PEK_U01	S2AIC_U19	C7, C8	Sem1-Sem4	N6-N9
PEK_U02	S2AIC_U19	C4, C5, C6	Lab1+Lab5	N2, N3, N4, N9

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Sterowanie adaptacyjne i przemysłowe systemy sterowania
Nazwa w języku angielskim:	Adaptive Control and Industrial Control Systems
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Advanced Informatics and Control
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu:	INEA219
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15	15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		30	60	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
Liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		1	2	
Liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		2	1	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zna metody opisu dynamicznych układów sterowania. [INEA222](#)
2. Umie korzystać z odpowiednich środowisk programistycznych.
3. Potrafi samodzielnie korzystać z różnorodnych obcojęzycznych źródeł informacji.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie pogłębionej wiedzy dotyczącej złożonych systemów sterowania i trendach rozwojowych takich systemów.
- C2. Nabycie pogłębionej wiedzy dotyczącej przemysłowych systemów sterowania.
- C3. Zdobycie umiejętności zastosowania narzędzi programistycznych do analizy i syntezy złożonych systemów sterowania.
- C4. Zdobycie umiejętności posługiwania się nowoczesnymi metodami (np. sterowanie adaptacyjne) na potrzeby zapewniania efektywności systemów sterowania produkcją.
- C5. Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań związanych z projektowaniem systemów sterowania produkcją.
- C6. Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących inteligencję emocjonalną polegającą na umiejętności współpracy w grupie studenckiej mającej na celu efektywne rozwiązywanie problemów.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 posiada pogłębioną wiedzę w zakresie matematycznych metod analizy i syntezy przemysłowych systemów sterowania niezbędną do rozwiązywania zagadnień w obszarze informatyki,

PEK_W02 posiada wiedzę dotyczącą problematyki złożonych systemów sterowania,

PEK_W03 posiada szczegółową wiedzę o trendach rozwojowych przemysłowych systemów sterowania.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 ma przygotowanie do pracy w środowisku przemysłowym w obszarach powiązanych z informatyką (automatyka, telekomunikacja),

PEK_U02 umie posługiwać się nowoczesnymi metodami (np. sterowanie adaptacyjne) na potrzeby zapewniania efektywności systemów sterowania produkcją,

PEK_U03 potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań.*

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 potrafi pracować w grupie przy wykonaniu złożonego zadania projektowego wykonując przydzielone zadania zgodnie z harmonogramem pracy

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Kwestie organizacyjne: kompozycja trzech form zajęć. Wstęp do metod optymalizacji - przegląd zagadnień. Programowanie liniowe – metoda graficzna i przykład obliczeniowy	2
Wy2	Programowanie liniowe – metoda simpleks, przykład obliczeniowy	2
Wy3	Programowanie nieliniowe – metoda mnożników Lagrange’a, przykład obliczeniowy	3
Wy4	Metoda Kuhna – Tuckera, przykład obliczeniowy	4
Wy5	Metody numeryczne – wstęp, przegląd metod bezgradientowych i gradientowych	4
Wy6	Sformułowanie problemu sterowania optymalnego systemu statycznego. Ciągłe dynamiczne układy sterowania – opis za pomocą zmiennych stanu. Sformułowanie problemu sterowania optymalnego dynamicznego układu – przegląd problemów.	3
Wy7	Zasada minimum Pontriagina – wyprowadzenie metody dla prostego przykładu układu SISO. Prezentacja metody w przypadku ogólnym. Zastosowanie metody do wyznaczenia sterowania czasooptymalnego – przykład praktyczny.	6
Wy8	Zastosowanie metody programowania dynamicznego do zadania sterowania optymalnego obiektem ciągłym – przykład praktyczny.	3
Wy9	Zastosowanie metody programowania dynamicznego do zadania sterowania optymalnego obiektem dyskretnym – przykład praktyczny.	3
Suma godzin		30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Sprawy organizacyjne. Przykładowe uruchomienie programu do badań eksperymentalnych w odpowiednim środowisku programistycznym. Oprogramowanie metody złotego podziału i algorytmu aproksymacji kwadratowej i zbadanie właściwości powyższych metod.	3

La2	Oprogramowanie algorytmu Hooka-Jeevesa i zbadanie jego właściwości.	3
La3	Oprogramowanie algorytmu Rosenbrocka i zbadanie jego właściwości.	3
La4	Oprogramowanie algorytmu najszybszego spadku i zbadanie jego właściwości.	3
La5	Oprogramowanie algorytmu Newtona i zbadanie jego właściwości.	3
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Sprawy organizacyjne, w tym ustanowienie 2 - 3 osobowych grup projektowych. Omówienie i uzgodnienie tematyki zadań sterowania optymalnego (z prowadzącym) dla poszczególnych grup projektowych.	3
Pr2	Prezentacja opracowania teoretycznego dotyczącego opisu i własności badanego obiektu sterowania.	3
Pr3	Realizacja zadań projektowych zgodnie z przyjętym harmonogramem – przedstawianie prowadzącemu stanu realizacji projektu w odpowiednim środowisku programistycznym	6
Pr4	Prezentacja działania wykonanych przez grupy projektowe komputerowych systemów eksperymentowania.	2
Pr5	Omówienie przedstawionych raportów pisemnych z badań (w formie publikacji).	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład problemowy N2. Prezentacja multimedialna N3. Zadania laboratoryjne programistyczne N4. Badania własności algorytmów N5. Raport pisemny z analizą wyników badań N6. Zadania projektowe programistyczne N7. Konsultacje N8. Prezentacja projektu N9. Praca własna - samodzielne studia

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	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04	aktywność na wykładach, ocena z końcowego pisemnego sprawdzianu egzaminacyjnego
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01	aktywność na zajęciach laboratoryjnych, ocena jakości raportu pisemnego z laboratorium
F3	PEK_U03, PEK_U04, PEK_K01	ocena wykonanych zadań projektowych, ocena raportu pisemnego z projektu
$P = F1*0.5 + F2*0.25 + F3*0.25$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Nise, Norman S. *Control Systems Engineering 5th Edition*, Pomona USA: John Wiley & Sons Ltd. , 2008
- [2] Dutton, K. Thompson, S. and Barraclough, B., *The Art of Control Engineering, 1st Edition*, UK, Addison-Wesley, 1997
- [3] Franklin, G.F. Powell, J.D. and Emami-Naeini, “*Feedback Control of Dynamic Systems, 23rd Edition* : Upper Saddle River, NJ, Pearson Prentice Hall , 2006
- [4] Kuo, B.C. and Golnaraghi, F. *Automatic Control Systems*. Hoboken, NJ, John Wiley & Sons. 2003
- [5] Schwarzenbach, J. and Gill, K. F. *System Modelling and Control*. Edward Arnold., 1992

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

Pozycje desygnowane przez wykładowcę na zakończenie każdego wykładu.

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

Prof. Keith J. Burnham, csx167@coventry.ac.uk

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Adaptive Control and Industrial Control Systems** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka** I SPECJALNOŚCI **Advanced Informatics and Control**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S2AIC_W02	C1,C2	Wy1-Wy9	N1, N2, N7, N9
PEK_W02	S2AIC_W02	C1.1, C1.2, C1.3	Wy1-Wy5	N1, N2, N7, N9
PEK_W03	S2AIC_W02	C2.1, C2.2, C2.3	Wy6-Wy9	N1, N2, N7, N9
PEK_U01	S2AIC_U05	C3, C4	La1-La5	N3,N6, N8, N9
PEK_U02	S2AIC_U05	C3, C4	La1-La5	N4, N5, N8
PEK_U03	S2AIC_U14	C5	Pr1, Pr2, Pr3	N4,N5, N6,N8, N9
PEK_K01	K2INF_K04	C6	La1-La5, Pr1-Pr5	N4, N5, N6, N8, N9

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Zaawansowane metody optymalizacji kombinatorycznej
Nazwa w języku angielskim:	Advanced Algorithms in Combinatorial Optimization
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Advanced Informatics and Control
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEA220
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	45		45		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	3				
Liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		2		
Liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy w zakresie analizy problemów kombinatorycznych (głównie pod kątem ich złożoności obliczeniowej).
- C2. Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie posługiwania się wybranymi algorytmami, tj. konstruowania i doboru odpowiedniego typu algorytmu do określonego problemu
- C3. Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie metod algorytmicznych inspirowanych naturą do rozwiązania problemów kombinatorycznych.
- C4. Nabycie umiejętności analizy, projektowania i stosowania metod wspomagania decyzji w różnych obszarach działalności współczesnych przedsiębiorstw produkcyjnych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – zna definicje algorytmu wielomianowego i ponadwielomianowego.

PEK_W02 – zna podstawowe klasy złożoności obliczeniowej problemów kombinatorycznych decyzyjnych (P, NP, NP-zupełne, silnie NP-zupełne), relacje między nimi oraz konsekwencje i ograniczenia wynikające z przynależności problemu do danej klasy.

PEK_W03 – zna zasadę działania wybranych algorytmów inspirowanych naturą (poszukiwania z zakazami, symulowanego wyżarzania, poszukiwania genetycznego, poszukiwania mrówkowego).

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi dobrać odpowiednie struktury danych do algorytmów i rozwiązywanych problemów, tak aby uzyskać określoną (jak najlepszą) efektywność

PEK_U02 – potrafi przeprowadzić analizę eksperymentalną dla algorytmu przybliżonego

PEK_U03 – potrafi dobrać parametry i zaimplementować wybrane algorytmy inspirowane naturą do rozwiązania konkretnego problemu kombinatorycznego.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – ma świadomość znaczenia umiejętności wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy,

PEK_K02 – rozumie konieczność samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do przedmiotu: zagadnienia natury kombinatorycznej, relacja pomiędzy problemami natury optymalizacyjnej i decyzyjnej, pojęcie instancji i algorytmu, funkcja złożoności obliczeniowej algorytmu.	1
Wy2	Eksplozja kombinatoryczna. Algorytmy wielomianowe i ponadwielomianowe. Klasy złożoności problemów decyzyjnych (P, NP, NP-zupełne i silnie NP-zupełne). Relacja pomiędzy NP-zupełnością i NP-trudnością.	2
Wy3	Algorytm symulowanego wyżarzania oraz jego odmiany	2
Wy4-5	Algorytm tabu search oraz jego odmiany	4
Wy6	Algorytmy mrówkowe	2
Wy7-8	Algorytmy genetyczne oraz sztuczne systemy immunologiczne	4
Suma godzin		15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Szkolenie stanowiskowe BHP. Sprawy organizacyjne. Wprowadzenie.	1
La2	Opracowanie, implementacja i testowanie algorytmu symulowanego wyżarzania dla wybranego problemu kombinatorycznego.	2
La3-4	Opracowanie, implementacja i testowanie algorytmu poszukiwania z zakazami dla wybranego problemu kombinatorycznego.	4
La5-6	Opracowanie, implementacja i testowanie algorytmu genetycznego dla wybranego problemu kombinatorycznego.	4
La7-8	Opracowanie, implementacja i testowanie algorytmu mrówkowego lub opartego o sztuczne systemy immunologiczne dla wybranego problemu kombinatorycznego.	4
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora
 N2. Ćwiczenia laboratoryjne
 N3. Konsultacje
 N4. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
 N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

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	PEK_U01 ÷ PEK_U03 PEK_K01 ÷ PEK_K02	Odpowiedzi ustne, obserwacja wykonywania ćwiczeń, pisemne sprawozdania z ćwiczeń, ocena realizacji zadań laboratoryjnych
F2	PEK_W01 ÷ PEK_W03	Kolokwium pisemne
$P = 0,5 \cdot F1 + 0,5 \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] A.Janiak, M. Lichtenstein: Advanced Algorithms in Combinatorial Optimization, Wrocław, 2011.
 [2] E.-G. Talbi. Metaheuristics. From design to implementation. John Wiley and Sons, 2009
 [3] L.N. de Castro, Fundamentals of Natural Computing. Chapman & Hall, 2006

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] C. H. Papadimitriou. Computational Complexity. Addison Wesley, 1994
 [2] C. Blum, D. Merkle, Swarm Intelligence: Introduction and Applications. Springer, 2008
 [3] E. Aarts, J. Lenstra, Local search in Combinatorial Optimization. Wiley, 1997

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

Adam Janiak, adam.janiak@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Advanced Algorithms in Combinatorial Optimization** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka** I SPECJALNOŚCI **Advanced Informatics and Control**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S2AIC_W07	C1	Wy1, Wy2,	N1, N3, N5
PEK_W02	S2AIC_W07	C2	Wy1, Wy2	N1, N3, N5
PEK_W03	S2AIC_W07, K2INF_W07	C3,C4	Wy3-Wy8	N1, N3, N5
PEK_U01	S2AIC_U13	C2	La1÷La2	N1, N2, N3, N4
PEK_U02, PEK_U03	S2AIC_U13	C3	La3-La8	N1, N2, N3, N4
PEK_K01, PEK_K02	K2INF_K04	C1÷C4	Wy1÷Wy8 La1÷La8	N1, N2, N3, N4, N5

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Modelowanie i identyfikacja
Nazwa w języku angielskim:	Modeling and Identification
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Advanced Informatics and Control
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEA221
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		60		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		1		

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zdobyć podstawowej wiedzy teoretycznej o konstruowaniu modeli zjawisk i procesów w oparciu o dostępną informację.
- C2 Nabycie umiejętności praktycznego stosowania narzędzi komputerowych do budowy modeli matematycznych oraz ich analizy i symulacji.
- C3 Wprowadzenie do praktycznych zastosowań identyfikacji.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Rozumie abstrakcyjne przedstawienie systemu używane w automatyce, rozróżnia podstawowe klasy systemów i sygnałów. Posiada wiedzę o ogólnych opisach matematycznych obiektów: a) wejściowo-wyjściowym, b) funkcji przejścia, c) równaniach stanu. Potrafi opisać sposoby tworzenia modeli w zależności od dostępnej informacji.
- PEK_W02 Rozumie podejście do modelowania przy pełnej wiedzy o rozpatrywanym zjawisku. Zna sposoby ilościowego opisu prostych układów elektromechanicznych wykorzystujące prawa fizyki. Zna metody i techniki analizowania układu o znanym opisie w tym badanie metodą symulacji komputerowej. Rozumie strukturę i działanie systemu sterowania i specyfikacje stawianych mu wymagań.
- PEK_W03 Posiada szczegółową wiedzę o metodach estymacji parametrów i ich własnościach. Zna zagadnienia badania jakości estymatorów. Rozumie metodę najmniejszych kwadratów oraz zna jej interpretację statystyczną i geometryczną.
- PEK_W04 Jest w stanie rozpoznać i nazwać standardowe struktury modeli dyskretnych, liniowych, stacjonarnych modeli procesów dynamicznych. Zna metody błędu predykcji i zmiennych instrumentalnych. Rozumie rolę jaką spełniają nieparametryczne metody analizy przebiegów przejściowych, analizy korelacyjnej, częstotliwościowej i widmowej w identyfikacji obiektów dynamicznych.
- PEK_W05 Zna metody testowania jakości modelu. Posiada wiedzę o testach statystycznych do porównywania modeli oraz zasadach wyboru struktury modelu. Rozumie pojęcie identyfikowalności i zasady planowania eksperymentu identyfikacji.
- PEK_W06 Posiada wiedzę obejmującą: ogólną konstrukcję rekurencyjnych algorytmów identyfikacji, metodzie najmniejszych kwadratów w wersji rekurencyjnej i jej odmianie stosowanej do identyfikacji obiektów niestacjonarnych, filtrację Kalmana.
- PEK_W07 Rozumie rolę jaką spełnia identyfikacja w adaptacyjnych systemach sterowania i uczenia maszyn.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Potrafi wykorzystać podstawową wiedzę z fizyki i elektrotechniki do konstruowania matematycznych opisów zjawisk i procesów w formie równań różniczkowych, transformować je na inne formy opisu: transmitancję i równania stanu.
- PEK_U02 Umie przeprowadzić teoretyczną analizę jakościową i ilościową modelu oraz zbadać go za pomocą wspomagającego oprogramowania w Matlabie i metodą symulacyjną za pomocą pakietu Simulink.
- PEK_U03 Potrafi a) wykorzystać model regresji liniowej do analizy i opracowywania danych. b) wykorzystać metodę najmniejszych kwadratów do identyfikacji charakterystyki statycznej obiektu.
- PEK_U04 Potrafi a) zastosować metodę najmniejszych kwadratów do identyfikacji obiektów dynamicznych b) wykorzystać narzędzia komputerowe oferowane przez Matlab do identyfikacji różnych klas modeli liniowych stacjonarnych procesów dynamicznych. c) przeprowadzić identyfikację obiektu metodami nieparametrycznymi i zinterpretować jej wyniki.
- PEK_U05 Potrafi a) wykonać testy sprawdzające model i zinterpretować jego wyniki b) ocenić jakość modelu za pomocą różnych metod i narzędzi komputerowych, c) zaplanować eksperyment pod kątem wyboru sygnałów pobudzających użytych do identyfikacji modelu
- PEK_U06 Potrafi a) ze zrozumieniem wykorzystać komputerowe implementacje rekurencyjnych algorytmów identyfikacji dla standardowych klas modeli układów dynamicznych b) zastosować sekwencyjne algorytmy estymacji do identyfikacji obiektów niestacjonarnych.
- PEK_U07 Potrafi stosować algorytmy, metody i techniki modelowania i identyfikacji w wybranych problemach podejmowania decyzji, analizy danych i sterowaniu adaptacyjnym.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstępny zarys przedmiotu. Systemy, sygnały i ich klasyfikacja. Modele w analizie i symulacji systemów. Typowe podejścia do konstruowania modeli w zależności od dostępnej informacji. Standardowe struktury modeli stosowane w sterowaniu procesami dynamicznymi.	2
Wy2	Zasady konstruowania modelu przy pełnej wiedzy wstępnej o modelowanym procesie. Wybrane przykłady budowy modeli przy wykorzystaniu podstawowych praw fizyki. Analiza jakościowa i ilościowa oraz komputerowa symulacja modelowanego systemu. Synteza urządzenia sterującego przykładowym obiektem o znanym modelu.	2
Wy3	Statystyczne podstawy identyfikacji. Metody estymacji parametrów modelu i ich własności. Metoda najmniejszych kwadratów. Regresja liniowa i identyfikacja parametrów obiektów statycznych. Zastosowanie modeli do analizy danych.	2
Wy4	Standardowe struktury modeli liniowych, stacjonarnych systemów dynamicznych. Estymacja parametrów modeli dynamicznych. Modelowanie zakłóceń. Metody nieparametryczne: analiza przebiegów przejściowych, korelacyjna, częstotliwościowa i widmowa.	2
Wy5	Walidacja i sprawdzanie modelu. Dobór struktury modelu. Planowanie eksperymentu na potrzeby identyfikacji: wybór sygnałów wejściowych, trwałe pobudzenie.	2
Wy6	Algorytmy identyfikacji rekurencyjnej. Identyfikacja systemów niestacjonarnych. Rekurencyjna metoda najmniejszych kwadratów i jej odmiany. Filtracja Kalmana.	2
Wy7	Przykładowe zastosowania identyfikacji w problemach komputerowego wspomagania podejmowania decyzji, sterowania i uczenia maszyn.	2
Suma godzin		14

Ma być 15 godzin.

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Modelowanie mechanicznego układu z masą, sprężyną i amortyzatorem. Analiza tego systemu w dziedzinie czasu i komputerowa symulacja w Matlabie i Simulinku. Badania systemu ze sprzężeniem zwrotnym i regulatorami P, PI oraz PID.	2
La2	Modelowanie silnika prądu stałego. Wykorzystanie modelu tego obiektu do projektowania układu sterowania gdy dane są wymaganiach na zachowanie obiektu.	2
La3	Identyfikacja statycznego obiektu metodą najmniejszych kwadratów. Regresja liniowa w modelowaniu zależności wzrostu od wagi. Sprawdzanie jakości modelu na rzeczywistych pomiarach.	2
La4	Identyfikacja parametrów podstawowych modeli liniowych obiektów dynamicznych. Eksperymentowanie z wybranymi strukturami modeli w formie równań różnicowych.	2
La5	Nieparametryczne metody identyfikacji: analiza przebiegów przejściowych, korelacyjna, częstotliwościowa i widmowa.	2
La6	Rekurencyjne algorytmy identyfikacji: rekurencyjna metoda najmniejszych kwadratów i jej odmiany.	2
La7	Zastosowanie identyfikacji w wybranych problemach sterowania.	2
Suma godzin		14

Ma być 15 godzin.

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Tradycyjny wykład połączony z rozwiązaniem przykładowych ćwiczeń
- N2. Materiały uzupełniające dostarczone przez prowadzącego
- N3. Matlab, Simulink: systemy do inżynierskich obliczeń i symulacji systemów

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	PEK_W01 ÷ PEK_W7	Rozwiązywanie zadań, testowy sprawdzian podsumowujący
F2	PEK_U01 ÷ PEK_U7	Realizacja zadań laboratoryjnych, odpowiedzi ustne
P = F1 + F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Cichosz J., An Introduction to System Identification, WUT, 2011
- [2] Ljung L., Glad T., Modeling of Dynamic Systems, Prentice Hall, 1994
- [3] Ljung L., System Identification Toolbox. Getting Started Guide, The MathWorks, Inc
- [4] Ljung L., System Identification Toolbox. Users Guide, The MathWorks, Inc.
- [5] Stoica P, Söderström T., System Identification, Prentice Hall, 1994 (istnieje wydanie polskie: Identyfikacja systemów, Wydawnictwo Naukowe PWN Sp. z o.o., 1997)

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Mańczak K., Nahorski W., Komputerowa identyfikacja obiektów dynamicznych, PWN
- [2] Åstrom K.J., Wittenmark B., Computer Controlled Systems,
- [3] Åstrom K.J., Wittenmark B., Adaptive Control, Addison-Wesley, 1989

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Modeling and Identification
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**
 I SPECJALNOŚCI **Advanced Informatics and Control**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S2AIC_W05			
PEK_W02	S2AIC_W05			
PEK_W03	S2AIC_W05			
PEK_W04	S2AIC_W05			
PEK_W05	S2AIC_W05			
PEK_W06	S2AIC_W05			
PEK_W07	S2AIC_W05			
PEK_U01	S2AIC_U10, S2AIC_U11			
PEK_U02	S2AIC_U10, S2AIC_U11			
PEK_U03	S2AIC_U10, S2AIC_U11			
PEK_U04	S2AIC_U10, S2AIC_U11			
PEK_U05	S2AIC_U10, S2AIC_U11			
PEK_U06	S2AIC_U10, S2AIC_U11			
PEK_U07	S2AIC_U10, S2AIC_U11			

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Komputerowe systemy sterowania
Nazwa w języku angielskim:	Computer Control Systems
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Advanced Informatics and Control
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEA222
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		60		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	3				
Liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		2		
Liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie podstawowej wiedzy dotyczącej metod opisu dynamicznych liniowych systemów sterowania ciągłych i dyskretnych a także ich własności.
- C2. Nabycie pogłębionej wiedzy dotyczącej projektowania ciągłych systemów sterowania.
- C3. Nabycie pogłębionej wiedzy dotyczącej sterowania dyskretnego obiektem ciągłym.
- C4. Nabycie wiedzy dotyczącej koncepcji sterowania adaptacyjnego.
- C5. Zdobycie umiejętności zastosowania narzędzi programistycznych (Matlab i Simulink) do analizy i syntezy systemów sterowania w szczególności z regulatorem PID i predykatorem Smitha.
- C6. Nabycie i utrwalenie kompetencji społecznych w zakresie obiektywnego oceniania argumentów, racjonalnego tłumaczenia i uzasadniania własnego punktu widzenia z wykorzystaniem wiedzy z zakresu komputerowych systemów sterowania.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 posiada podstawową wiedzę w zakresie zastosowań informatyki w automatyce oraz zna wymagania stawiane problemowo-zorientowanym systemom informatycznym oraz zna metody i algorytmy wspomagające projektowanie takich systemów,

PEK_W02 posiada wiedzę dotyczącą metod opisu dynamicznych liniowych systemów sterowania ciągłych i dyskretnych oraz ich własności,

PEK_W03 ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie projektowania systemów sterowania dyskretnego z ciągłym obiektem,

PEK_W04 ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie projektowania systemów sterowania z regulatorem PID i predykatorem Smitha,

PEK_W05 posiada poszerzoną wiedzę dotyczącą koncepcji sterowania adaptacyjnego.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi zastosować metody analityczne do opisu i badania własności dynamicznych systemów sterowania ciągłych i dyskretnych,

PEK_U02 potrafi opracować i przedstawić analizę wyników badań symulacyjnych własności zadanego systemu sterowania z wykorzystaniem odpowiedniego środowiska programistycznego (Matlab, Simulink).

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 posiada kompetencje w zakresie obiektywnego oceniania argumentów, racjonalnego tłumaczenia i uzasadniania własnego punktu widzenia z wykorzystaniem wiedzy z zakresu komputerowych systemów sterowania.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Kwestie organizacyjne: kompozycja dwóch form zajęć. Wstęp do komputerowych systemów sterowania- przegląd zagadnień. Opisy i własności ciągłych liniowych obiektów sterowania. Liniowy ciągły układ sterowania z regulatorem PID.	3
Wy2	Opisy i własności dyskretnych liniowych obiektów sterowania, układ sterowania z regulatorem PID, układ z dyskretnym predykatorem Smitha.	3
Wy3	Modelowanie własności dynamicznych obiektów dyskretnych.	3
Wy4	Koncepcja sterowania adaptacyjnego. Układy sterowania z predyktorami.	3
Wy5	Obiekty ciągłe sterowane w sposób dyskretny.	3
Suma godzin		15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Sprawy organizacyjne. Przykładowe uruchomienie programu do badań eksperymentalnych w odpowiednim środowisku programistycznym (Matlab, Simulink). Badanie własności liniowych, ciągłych, dynamicznych obiektów sterowania z regulatorem PID i predykatorem Smitha.	3
La2	Badanie własności liniowego, dynamicznego, dyskretnego układu sterowania regulatorem PID i predykatorem Smitha	3
La3	Badanie własności układów sterowania obiektami ciągłymi za pomocą regulatora dyskretnego.	3
La4	Modelowanie własności dyskretnych obiektów sterowania.	3
La5	Badanie własności układów adaptacyjnych.	3
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład problemowy
- N2. Prezentacja multimedialna
- N3. Zadania laboratoryjne programistyczne
- N4. Badania własności dynamicznych systemów sterowania
- N5. Raport pisemny z analizą wyników badań
- N6. Konsultacje
- N7. Praca własna - samodzielne studia

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	PEK_W01,PEK_W02, PEK_W03,PEK_W04, PEK_W05	aktywność na wykładach, ocena z końcowego pisemnego sprawdzianu
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01	aktywność na zajęciach laboratoryjnych, ocena jakości raportu pisemnego z laboratorium
$P = F1*0.6+F2*0.4$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Nise, Norman S. *Control Systems Engineering 5th Edition*, Pomona USA: John Wiley & Sons Ltd. , 2008
- [2] Dutton, K. Thompson, S. and Barraclough, B., *The Art of Control Engineering, 1st Edition*, UK, Addison-Wesley, 1997
- [3] Franklin, G.F. Powell, J.D. and Emami-Naeini, “*Feedback Control of Dynamic Systems, 23rd Edition* : Upper Saddle River, NJ, Pearson Prentice Hall , 2006
- [4] Kuo, B.C. and Golnaraghi, F. *Automatic Control Systems*. Hoboken, NJ, John Wiley & Sons. 2003
- [5] Schwarzenbach, J. and Gill, K. F. *System Modelling and Control*. Edward Arnold., 1992

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

Pozycje desygnowane przez wykładowcę na zakończenie każdego wykładu.

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

Keith Burnham, csx167@coventry.ac.uk
Andrzej Żołnierek, andrzej.zolnierek@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Komputerowe systemy sterowania
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU: **Informatyka**
 I SPECJALNOŚCI **Advanced Informatics and Control**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S2AIC_W04	C1, C2, C3	Wy1-Wy3	N1, N2, N6
PEK_W02	S2AIC_W04	C1, C2, C3,C4	Wy1-Wy3,	N1-N7
PEK_W03	S2AIC_W04	C1, C2, C3	Wy1-Wy2	N1-N6
PEK_W04	K2INF_W07	C1, C2	Wy1-Wy9	N1, N2, N4,N6
PEK_W05	S2AIC_W04	C4	Wy4	N1, N2
PEK_U01	S2AIC_U08	C5	La1-La5	N3-N6
PEK_U02	S2AIC_U09	C5	La1-La2	N3-N6
PEK_K01	K2INF_K04	C6	La1-La5	N3, N5, N6

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Metody inteligencji obliczeniowej i podejmowania decyzji
Nazwa w języku angielskim:	Methods of Computational Intelligence and Decision Making
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Advanced Informatics and Control
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEA223
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15	15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	45		30	45	
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	4				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-		1	1,5	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		1	1,5	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy i praktycznych umiejętności z zakresu podstawowych metod projektowania systemów uczących się.
- C2 Poznanie metod eksperymentalnej oceny jakości algorytmów uczenia maszynowego oraz nabycie praktycznych umiejętności projektowania i przeprowadzania eksperymentu komputerowego w wybranym środowisku programowym.
- C3 Nabycie wiedzy z zakresu metod odkrywania związków w danych.
- C4 Nabycie umiejętności doboru adekwatnej metod z zakresu inteligencji obliczeniowej do rzeczywistych problemów decyzyjnych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Posiada podstawową wiedzę z zakresu zadań klasyfikacji i grupowania.
 PEK_W02 Posiada wiedzę z zakresu eksperymentalnej oceny jakości klasyfikatorów.
 PEK_W03 Zna podstawowe algorytmy uczenia indukcyjnego.
 PEK_W04 Zna metody reprezentacji niepewności.
 PEK_W05 Zna podstawowe algorytmy z zakresu obliczeń neuronowych.
 PEK_W06 Zna etapy budowy systemów inteligentnych i rozumie ich rolę dla jakości projektowanego systemu.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Potrafi zaprojektować elementy systemu informatycznego wykorzystującego metody inteligentne.
 PEK_U02 Potrafi zaprojektować i przeprowadzić eksperyment komputerowy w celu oceny jakości algorytmów uczenia maszynowego.
 PEK_U03 Potrafi dobrać adekwatną metodę z zakresu inteligencji obliczeniowej do rzeczywistego problemu decyzyjnego

Z zakresu kompetencji:

- PEK_K01 Dostrzega konieczność stosowania metod inteligentnych i statystycznych do analizy dużych i szybko zmieniających się zbiorów danych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp, przedstawienie warunków zaliczeń I organizacji zajęć, rys historyczny, podstawowe pojęcia	1
Wy2	Zadanie rozpoznawania obiektów	2
Wy3	Metody parametryczne i nieparametryczne estymacji funkcji gęstości -	2
Wy4	Klasyfikatory liniowe i metody jądrowe	2
Wy5	Planowanie eksperymentu komputerowego na potrzeby oceny jakości metod inteligentnych	2
Wy6	Zadanie uczenia indukcyjnego	2
Wy7	Pośrednie uczenie reguł – drzewa decyzyjne	2
Wy8	Bezpośrednie uczenie reguł – koncepcja sekwencyjnego pokrywania, reguły asocjacyjne	2
Wy9	Sieci neuronowe	4
Wy10	Wprowadzenie do systemów rozmytych i wnioskowanie rozmyte	4
Wy11	Klasyfikatory kombinowane	2
Wy12	Metody stabilizacji i poprawy jakości słabych klasyfikatorów	2
Wy13	Wybrane problemy klasyfikacji danych strumieniowych	3
Suma godzin		30

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Wstęp, przedstawienie warunków zaliczeń i organizacji zajęć	1
La2	Przypomnienie podstawowych wiadomości o pakiecie Matlab oraz przedstawienie budowy i możliwości pakietu PRTools	2
La3	Możliwości trenowania klasyfikatorów elementarnych przy użyciu pakietu PRTools	2
La4	Metody wizualizacji stosowane w przy pakiecie PRTools	2

La5	Podstawowe metody preprocessingu stosowane w pakiecie PRTools	2
La6	Opis możliwości projektowania klasyfikatorów złożonych w pakiecie PRTools	2
La7	Metody oceny jakości klasyfikatorów przy użyciu pakietu PRTools	2
La8	Wykonanie prostego projektu systemu klasyfikacji w pełnym cyklu projektowym dla problemu benchmarkowego w środowisku programowym Matlab i PRTools	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Wstęp, przedstawienie warunków zaliczeń i organizacji zajęć, dyskusja na temat przykładowych projektów	1
Pr2	Wybór wstępnego zakres projektu	2
Pr3	Studia literaturowe z zakresu wybranych metod inteligentnych oraz przedstawienie planu eksperymentu	6
Pr4	Wyniki eksperymentu oraz ocena rozwiązania	6
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych N2. Wykład problemowy N3. Ćwiczenia praktyczne na stanowisku laboratoryjnym N4. Konsultacje N5. Dyskusja N6. Praca własna – przygotowanie projektu, przygotowanie do wykładu i laboratorium	

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	PEK_W01-PEK_W06, PEK_U01-PEK_U02 PEK_K01	Egzamin testowy, egzamin ustny.
F2	PEK_U01-PEK_U03 PEK_K01	Ocena stopnia realizacji ćwiczeń w laboratorium, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, odpowiedź ustna
F3	PEK_U02-PEK_U03 PEK_K01	Ocena elementów składowych projektu oraz jego formy końcowej, odpowiedź ustna.
P = 0,5 F1 + 0,25 F2 + 0,25 F3		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

literatura PODSTAWOWA:

- [1] E. Alpaydin, "Introduction to Machine Learning", Second Edition, The MIT Press, London, 2010.
- [2] Ch.M. Bishop, "Pattern Recognition and Machine Learning", Springer, 2006.
- [3] T.M. Mitchell, „Machine learning”, McGraw-Hill, 1997

literatura UZUPEŁNIAJĄCA:

- [4] M. Negnevitsky, „Artificial Intelligence. A guide to Intelligent Systems”, Addison-Wesley, 2002.
- [5] J.R.Quinlan, C4.5 Program for Machine Learning, Morgan-Kaufmann Pub., 1993.
- [6] L.I. Kuncheva, Combining Pattern Classifiers: Methods and Algorithms, Wiley, 2004.
- [7] Artykuły z czasopism m.in. Information Science, Information Fusion, Pattern Recognition, Pattern Recognition Letters, KAIS, IEEE Trans. on NN&LS, PAMI, SMC,

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

Dr hab. inż. Michał Woźniak, michal.wozniak@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Methods of Computational Intelligence and Decision Making** **Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka** **I SPECJALNOŚCI Advanced Informatics and Control**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K2INF_W09, S2AIC_W03	C1, C4	Wy1-Wy4, Wy6-Wy13	N1-N2, N3-N6
PEK_W02	K2INF_W08, K2INF_W09, S2AIC_W03	C2, C4	Wy1, Wy2, Wy5	N1-N2, N3-N6
PEK_W03	K2INF_09 S2AIC_W03	C1, C3, C4	Wy6-Wy8	N1-N2, N3-N6
PEK_W04	K2INF_W09, S2AIC_W03	C1, C3, C4	Wy2-Wy4, Wy10	N1-N2, N3-N6
PEK_W05	K2INF_W09, S2AIC_W03	C1, C4	Wy9	N1-N2, N3-N6
PEK_W06	K2INF_W07, S2AIC_W03	C1-C4	Wy1, Wy2, Wy5, Wy13	N1-N2, N3-N6
PEK_U01	S2AIC_U06, S2AIC_W03	C1	La1-La7	N3-N6
PEK_U02	S2AIC_U07	C2	La8, Pr1-Pr4	N3-N6
PEK_U03	S2AIC_U06, S2AIC_U07	C4	Pr1-Pr3, La8	N3-N6
PEK_K01	S2AIC_K01	C4	Wy1-Wy13, Pr1-Pr4, La1-La8	N1-N6

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Seminarium Zaawansowanych Systemów Informatycznych i Sterowania 1
Nazwa w języku angielskim:	Advanced Informatics and Control Seminar 1
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Advanced Informatics and Control
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEA224
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					60
Forma zaliczenia					Zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS					2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					2
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					1

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie umiejętności poszukiwania selektywnej wiedzy niezbędnej do tworzenia własnych oryginalnych rozwiązań.
- C2 Zdobycie umiejętności przygotowania prezentacji pozwalającej w sposób komunikatywny przekazać słuchaczom swoje oryginalne pomysły, koncepcje i rozwiązania.
- C3 Nabycie umiejętności kreatywnej dyskusji, w której w sposób rzeczowy i merytoryczny można uzasadnić i obronić swoje stanowisko.
- C4 Poznanie zasad dotyczących wykonania prezentacji własnych osiągnięć na tle rozwoju myśli światowej

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 nabycie wiedzy o aktualnym stanie rozwoju oraz o trendach rozwojowych w obszarze informatyki w zakresie systemów informatycznych i systemów sterowania

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi krytycznie ocenić rozwiązania naukowo-techniczne innych osób

PEK_U02 potrafi w dyskusji rzeczowo uzasadnić swoje oryginalne pomysły i rozwiązania

PEK_U03 potrafi przygotować prezentację zawierającą własny schemat badań w oparciu o analizę literaturową

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Omówienie tematyki seminarium oraz zalecanych pozycji literaturowych	2
Se2	Prezentacje indywidualne dotyczące omówienia aktualnego stanu wiedzy związanego z problematyką specjalności klasyfikacja problemów – analiza metod i stosowanych środków informatycznych, dyskusja problemowa	6
Se3	Prezentacja wybranych zagadnień związanych z metodyką badań naukowych na podstawie rekomendowanej literatury, wymiana poglądów w grupie seminaryjnej	6
Se4	Dyskusja w grupie seminaryjnej nt. stanu wiedzy literaturowej i założonej koncepcji rozwiązania problemów indywidualnych, które będą przedmiotem badań	6
Se5	Prezentacje podsumowujące stan realizacji wybranych tematów oraz założeń do pracy dyplomowej z wypukleniem własnego oryginalnego podejścia autora wraz z dyskusją w grupie seminaryjnej, przedstawienie opracowań pisemnych	10
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. prezentacja multimedialna

N2. dyskusja problemowa

N3. studia literaturowe

N4. opracowanie pisemne

N5. praca własna

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	PEK_W01, PEK_U01 PEK_U02	Ocena prezentacji, aktywność w dyskusji, przestrzeganie harmonogramu
F2	PEK_W01, PEK_U03	Ocena jakości finalnej prezentacji oraz opracowania pisemnego
$P = 0.4 * F1 + 0.6 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] D. Remenyi, A. Money, „Research Supervision for Supervisors and their Students”, API, 2012
- [2] J. Apanowicz, „Zarys metodologii prac dyplomowych...”, 1997
- [3] M. Korzyński, „Metodyka eksperymentu”, WNT, 2006
- [4] D.C. Montgomery, „Design and Analysis of Experiments”, 2012
- [5] R. Tadeusiewicz, „Drogi i bezdroża statystyki w badaniach naukowych”, 2002
- [6] A. Dennis, B. H. Wixam, “System Analysis, Design, John Wiley & Sons”, 2003
- [7] G.J. Cobb, “Introduction to Design and Analysis of Experiments”, 1998
- [8] Literatura związana z problematyką wybranego obszaru badawczego

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**Dr inż. Iwona Poźniak-Koszalka, iwona.pozniak-koszalka@pwr.wroc.pl**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Advanced Informatics and Control Seminar 1
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka
I SPECJALNOŚCI Advanced Informatics and Control

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K2INF_W04	C1	Se1, Se2, Se3	N1, N2, N3, N5
PEK_U01	S2AIC_U21	C2	Se2, Se4	N1, N2
PEK_U02	S2AIC_U21	C3	Se4, Se5	N2, N3
PEK_U03	S2AIC_U21	C4	Se5	N1, N2, N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Seminarium specjalnościowe 2
Nazwa w języku angielskim:	Advanced Informatics and Control Seminar 2
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Advanced Informatics and Control
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEA225
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					150
Forma zaliczenia					Zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS					5
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					4
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					2

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie umiejętności poszukiwania selektywnej wiedzy niezbędnej do tworzenia własnych oryginalnych rozwiązań.
- C2 Zdobycie umiejętności przygotowania prezentacji pozwalającej w sposób komunikatywny przekazać słuchaczom swoje oryginalne pomysły, koncepcje i rozwiązania.
- C3 Nabycie umiejętności kreatywnej dyskusji, w której w sposób rzeczowy i merytoryczny można uzasadnić i obronić swoje stanowisko.
- C4 Nabycie umiejętności pisania dzieła prezentującego własne osiągnięcia, w tym prezentacji własnych osiągnięć na tle rozwoju myśli światowej

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 nabycie wiedzy o aktualnym stanie rozwoju oraz o trendach rozwojowych w obszarze informatyki

PEK_W02 posiada wiedzę o zasadach przygotowania i napisania dzieła prezentującego własne rozwiązania naukowo-techniczne

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi krytycznie ocenić rozwiązania naukowo-techniczne innych osób

PEK_U02 potrafi w dyskusji rzeczowo uzasadnić swoje oryginalne pomysły i rozwiązania

PEK_U03 potrafi przygotować prezentację zawierającą własny schemat badań w oparciu o analizę literaturową

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Omówienie zasad przygotowania i pisania pracy dyplomowej, a w szczególności przedstawienie zasad edytorskich	2
Se2	Prezentacje indywidualne dotyczące omówienia aktualnego stanu wiedzy związanego z problematyką realizowanej pracy dyplomowej oraz odniesienia przewidywanego, oryginalnego własnego wkładu do osiągnięć literaturowych (Iszy cykl publikacji)	8
Se3	Dyskusja w grupie seminaryjnej nt. stanu wiedzy literaturowej i założonej koncepcji rozwiązania stawianych sobie problemów, składających się na pracę dyplomową	6
Se4	Prezentacje podsumowujące stan realizacji wybranych tematów oraz założeń do pracy dyplomowej z uwypukleniem własnego oryginalnego podejścia autora wraz z dyskusją w grupie seminaryjnej, przedstawienie opracowań pisemnych (IIgi cykl publikacji)	14
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. prezentacja multimedialna
- N2. dyskusja problemowa
- N3. studia literaturowe
- N4. opracowanie pisemne
- N5. praca własna

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	PEK_W01, PEK_U01 PEK_U02	Ocena prezentacji, aktywność w dyskusji, przestrzeganie harmonogramu,
F2	PEK_W01, PEK_U03	Ocena prezentacji, ocena jakości opracowania pisemnego
$P = 0.4 * F1 + 0.6 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Literatura związana z problematyką pracy dyplomowej

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

Andrzej.Kasprzak, Andrzej.kasprzak@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Advanced Informatics and Control Seminar 2
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka
I SPECJALNOŚCI Advanced Informatics and Control

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K2INF_W09	C1	Se1, Se2, Se3	N1, N2, N3, N5
PEK_U01	K2INF_U05	C2	Se2, Se4	N1, N2
PEK_U02	K2INF_U05, S2AIC_U04	C3	Se4, Se5	N2, N3
PEK_U03	K2INF_U05, S2AIC_U04	C4	Se5	N1, N2, N4

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Badania naukowe, metody, zasady, realizacja 3
Nazwa w języku angielskim	Research Skills and Methodologies 3
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność:	Advanced Informatics and Control
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	INEA226
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				15	15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				75	75
Forma zaliczenia				Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)				X	
Liczba punktów ECTS				5	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-			3	2
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				2	1

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie umiejętności przygotowania i wygłoszenia referatu na konferencji naukowej
 C2 Zdobycie doświadczeń w zakresie przygotowania konferencji naukowej i pełnienia różnych ról w Komitecie Programowym i Komitecie Organizacyjnym konferencji

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi przygotować referat na konferencję naukową

PEK_U02 potrafi wygłosić referat na konferencji naukowej i aktywnie uczestniczyć w obradach konferencji naukowej

PEK_U03 potrafi opracować scenariusz programowo-organizacyjny konferencji naukowej

Z zakresu kompetencji:

PEK_K01 potrafi pracować w zespole programującym i organizującym konferencję naukową

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Zawartość merytoryczna wybranych międzynarodowych konferencji naukowych z obszaru informatyki. Konferencje tematyczne. Przegląd zadań projektowych.	2
Pr2	Proces programowania konferencji naukowych, rola komitetów programowych, harmonogramowanie przygotowań, organizacja sesji naukowych, zaproszone referaty, procedura zgłaszania referatów, proces recenzowania internetowe konferencyjne bazy danych, proces kwalifikacji i akceptacji referatów, rola przewodniczących sesji naukowych.	2
Pr3	Proces organizowania konferencji, sesje równoległe, otwarcie, spotkania plenarne, sesje robocze, , sposoby wyboru najlepszych referatów, rola spotkań towarzyskich, grupy robocze, zakwaterowanie uczestników.	2
Pr4	Publikowanie artykułów konferencyjnych, ustalanie wymogów redakcyjnych, przygotowanie materiałów konferencyjnych, harmonogramowanie, ocena kosztów organizacyjnych.	2
Pr5	Opracowanie scenariusza organizacji konferencji w uzgodnionym obszarze problemowym obejmującego wszystkie elementy – w formie opracowania pisemnego	4
Pr6	Prezentowanie scenariuszy na forum grupy. Analiza wad i zalet. Ocena opracowań	3
Suma godzin		15

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Prezentacje wstępne referatów w zakresie problemowym artykułów opracowanych w ramach kursu RSM-2	4
Se2	Przygotowanie konferencji dla studentów specjalności AIC z programem obejmującym referaty wszystkich studentów AIC	2
Se3	Przeprowadzenie konferencji naukowej studentów. Prezentacje referatów konferencyjnych. Dyskusje problemowe na sesjach konferencyjnych.	8
Se4	Wybór najlepszych prezentacji. Ocena organizacji konferencji. Podsumowanie cyklu zajęć RSM.	1
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacja multimedialna
 N2. Dyskusja problemowa
 N3. Zadanie projektowe
 N4. Raport pisemny
 N5. Konsultacje
 N6. Praca własna

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	PEK_U01, PEK_U03,	Ocena jakości realizacji zadań projektowych, ocena opracowanego scenariusza konferencyjnego
F2	PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	Ocena prezentacji referatów konferencyjnych, ocena wkładu pracy w zorganizowanie konferencji
P=0.5*F1+0.5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Materiały konferencyjne międzynarodowych konferencji naukowych z obszaru informatyki.
 [2] Seria: Computer Systems Engineering. Theory and Applications, Proceedings to Polish British Workshop (4th, 5th, 6/7th, 8/9th), Oficyna Wydawnicza PWR, 2005, 2007, 2009, 2011.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [3] Źródła internetowe nt. konferencji naukowych studentów.

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

Dr inż. Leszek Koszałka, leszek.koszalka@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Research Skills and Methodologies 3** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka** I SPECJALNOŚCI **Advanced Informatics and Control**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01	S2AIC_U21	C1	Se1, Se2	N5, N6
PEK_U02	S2AIC_U21	C1	Se3, Se4	N1
PEK_U03	S2AIC_U21, S2AIC_K03	C2	Pr1 – Pr6	N1, N2, N4
PEK_K01	S2AIC_K03	C2	Pr5, Se2, Se3-	N2, N3