

UNIWERSYTET W SIEDLCACH

WYDZIAŁ NAUK ŚCISŁYCH I PRZYRODNICZYCH

Kierunek INFORMATYKA

INFORMATOR

SYLABUS

Obowiązuje od roku akademickiego 2024/25

studia II stopnia

(magisterskie, profil praktyczny)

czas trwania: 3 semestry

Siedlce 2024

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia			
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Obliczenia naukowe i metody numeryczne	
Nazwa w języku angielskim:		Computational and Numerical Methods in Science	
Język wykładowy:		polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		informatyka	
Jednostka realizująca:		Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		obowiązkowy	
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		drugiego stopnia	
Rok studiów:		pierwszy	
Semestr:		pierwszy	
Liczba punktów ECTS:		2	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		dr Anna Wawrzyńczak-Szaban	
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		dr Anna Wawrzyńczak-Szaban	
Założenia i cele przedmiotu:		<p>Celem modułu jest to, by studenci znali i rozumieli wybrane zagadnienia związane z obliczeniami naukowymi i metodami numerycznymi, które mogą być przydatne w pełnieniu zawodu informatyka.</p> <p>Założono, że poznają w odpowiednim stopniu zagadnienia obejmujące wybrane modele matematyczne oraz wybrane metody numeryczne.</p>	
Symbol efektu	Efekty kształcenia		Symbol efektu kierunkowego
	WIEDZA		
W_01	Student zna pojęcie matematycznego modelu procesu, etapy jego budowania oraz pojęcie przybliżonego rozwiązania wraz z określeniem błędu przybliżenia i jego własności.		K_W01
W_02	Zna metody numerycznego rozwiązywania równań algebraicznych, układów równań liniowych oraz równań różniczkowych zwyczajnych.		K_W01
W_03	Zna metody numeryczne przybliżania wartości pochodnych oraz całek oznaczonych.		K_W01
	UMIEJĘTNOŚCI		
U_01	Potrafi skonstruować model matematyczny procesu i wybrać odpowiednie dla danego zagadnienia metody numeryczne oraz je zaimplementować.		K_U01, K_U07
U_02	Posługuje się metodami wbudowanymi MatLab znajdującymi rozwiązanie równań algebraicznych, układów równań liniowych oraz równań różniczkowych zwyczajnych oraz wartości pochodnych oraz całek oznaczonych.		K_U01 K_U07
Forma i typy zajęć:		Studia stacjonarne: wykłady (20 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (22 godz.) Studia niestacjonarne: wykłady (12 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (15 godz.)	

Wymagania wstępne i dodatkowe:
1. Umiejętność rozwiązywania równań algebraicznych, układów równań liniowych i równań różniczkowych zwyczajnych oraz znajomość podstaw programowania.
Treści modułu kształcenia:
<ol style="list-style-type: none"> Pojęcia matematyki obliczeń naukowych. Matematyczny model procesu. Pojęcie przybliżonego rozwiązania zagadnienia. Etapy modelowania Błędy obliczeń numerycznych. Błąd względny i bezwzględny. Podstawowe źródła błędów. Ogólna postać błędu. Zapis maszynowy liczby zmiennoprzecinkowej i błędy operacji na tych liczbach. Propagacja błędu. Typy zmiennych języka MatLab. Metody przybliżonego rozwiązania równań algebraicznych. Metoda bisekcji. Metoda interpolacji liniowej. Warunki zbieżności metod numerycznych. Metoda iteracji. Metoda Newtona- Rapsona. Porównanie zbieżności metod Metody numerycznego rozwiązywania układów równań liniowych. Metoda eliminacji Gaussa. Dekompozycja LU. Metoda Crout'a (Thomasa). Funkcje wbudowane MatLab znajdowania pierwiastków równań algebraicznych. Metoda iteracji Jakobiego. Metoda iteracji Gaussa-Seidla. Metoda relaksacji Interpolacja i aproksymacja zbioru danych eksperymentalnych. Interpolacja za pomocą wielomianów. Wzór interpolacyjny Lagrange'a. Interpolacja Newtona dla węzłów równoodległych. Interpolacja wielomianami sklejanymi.. Zasady doboru odpowiedniej funkcji aproksymującej. Określenie dokładności aproksymacji. Regresja liniowa. Aproksymacja wielomianem. Wbudowane funkcje MatLab. Metody numeryczne przybliżania pochodnych. Wzór Taylora. Wzór Stirlinga. Różnice centralne. Funkcje wbudowane MatLab obliczania pochodnych funkcji. Metody numeryczne przybliżania wartości całek oznaczonych. Wzór Prostokątów. Kwadratury Newtona-Cotesa. Metody Simpsona. Funkcje wbudowane MatLab obliczania wartości całek. Metoda Monte Carlo. Metody jednokrokowe numerycznego rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego. Metoda Euler'a. Metoda Heun'a. Metoda Rungego - Kutty (rzęd 3,4,5). Metoda Rungego-Kutta-Fehlberga. Funkcje wbudowane MatLab ode45(), ode23(). Metody wielokrokowe numerycznego rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego. Metody predyktor-korektor numerycznego rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego.
Literatura podstawowa:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Krzyżanowski Piotr, Obliczenia inżynierskie i naukowe , PWN ,2016 2. Zenon Fortuna, Bohdan Macukow, Janusz Wąsowski , Metody numeryczne, PWN, Warszawa, 2017 3. B. Pańczyk, E. Łukasik, J. Sikora, T. Guziak Metody numeryczne w przykładach, Politechnika Lubelska, 2012
Literatura dodatkowa:
<ol style="list-style-type: none"> 1. R. Pratap "MatLab 7 dla naukowców i inżynierów", PWN, 2007. 2. D. Kincaid, W. Cheney "Analiza numeryczna", WNT, 2006. 3. W.Y. Yang, W. Cao, T. Chung, J. Morris "Applied Numerical Methods Using MatLab", Wiley-Interscience, 2005. 4. M. Stachurski "Metody numeryczne w programie Matlab", Mikom, 2003. 5. A. Zalewski, R. Cegiełka " MatLab- obliczenia numeryczne i zastosowania", Nakom, Poznań, 1996
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:
Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi, laboratorium komputerowe wykorzystujące środowisko obliczeń naukowych MatLab. Zamieszczanie na stronach internetowych problemów i zadań laboratoryjnych
Sposoby weryfikacji efektów kształcenia osiągniętych przez studenta:
Efekty W_01÷ W_03 będą weryfikowane na kolokwium pisemnym na ostatnim wykładzie. Przykładowe pytania:

- Jakimi właściwościami powinien cechować się prawidłowo skonstruowany algorytm numeryczny. Opisz te właściwości szczegółowo.
- Określ, czym jest aproksymacja, ekstrapolacja i interpolacja. Czym jest zjawisko Rungego?
- Opisz trzy metody numerycznego przybliżania wartości całek oznaczonych. Jakie są pomiędzy nimi podobieństwa, a jakie różnice?

Efekty U_01÷ U_02 sprawdzane będą na bieżąco, na każdym zajęciach poza pierwszym i ostatnim poprzez implementacje w środowisku MatLab algorytmów rozwiązujących zadania.

- Napisz skrypt aproksymujący dane $x=[0.955 \ 1.380 \ 1.854 \ 2.093 \ 2.674 \ 3.255]$; $y=[5.722 \ 4.812 \ 4.727 \ 4.850 \ 5.011 \ 5.253]$; funkcją postaci: $y=a_1/x^2+a_2/x+a_3x^2+a_4x$. Podaj wzór funkcji. Podaj również wzór wielomianu interpolującego powyższe dane.
- Napisz funkcję **function [x, y] = RK(f, tspan, y0, n)** rozwiązującą równanie różniczkowe rzędu pierwszego metodą Rungego-Kutty. Następnie uruchom funkcję dla przykładu: $y'-x-y=0$ w przedziale $[0,5]$ z warunkiem początkowym: $y(0)=1$

Tematyka zajęć laboratoryjnych zostanie podana, co najmniej tydzień przed zajęciami.

Forma i warunki zaliczenia:

Moduł kończy się zaliczeniem z oceną. Ocena końcowa jest wystawiana na podstawie zajęć laboratoryjnych i jednego kolokwium pisemnego przeprowadzonego na ostatnim wykładzie. Na zaliczenie laboratorium składają się oceny cząstkowe uzyskane na regularnych zajęciach z nauczycielem akademickim, za które można uzyskać maksymalnie 60pkt. Zaliczenie zajęć laboratoryjnych następuje w przypadku uzyskania, co najmniej 30pkt.

Za pisemne kolokwium można na nim uzyskać do 40 pkt. Zaliczenie kolokwium jest możliwe po uzyskaniu, co najmniej 21 pkt. Ocena końcowa z modułu (po zaliczeniu wszystkich części składowych), w zależności od sumy uzyskanych punktów (maksymalnie 100pkt.) może być następująca (w nawiasach ocena wg skali ECTS):

- 0 – 50 pkt: niedostateczna (F),
- 51 – 60 pkt: dostateczna (E),
- 61 – 70 pkt: dostateczna plus (D),
- 71 – 80 pkt: dobra (C),
- 81 – 90 pkt: dobra plus (B),
- 91 – 100 pkt: bardzo dobra (A).

Poprawy:

Uzyskanie poprawkowego zaliczenia laboratoriów oraz wykładu możliwe jest w trakcie sesji egzaminacyjnej.

Bilans punktów ECTS:

Studia stacjonarne

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	20 godz.
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	22 godz.
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych	3 godz.
Udział w konsultacjach godz. z przedmiotu	2 godz.
Przygotowanie się do kolokwium	3 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50 godz.

Punkty ECTS za przedmiot	2 ECTS
Studia niestacjonarne	
Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	12 godz.
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15 godz.
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych	13 godz.
Udział w konsultacjach godz. z przedmiotu	2 godz.
Przygotowanie się do kolokwium	8 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	2 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia			
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Kierunki rozwoju informatyki	
Nazwa w języku angielskim:		Directions of computer science development	
Język wykładowy:	Polski		
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Informatyka	
Jednostka realizująca:	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych		
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		obowiązkowy	
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		drugiego stopnia	
Rok studiów:	Pierwszy		
Semestr:	Pierwszy		
Liczba punktów ECTS:	2		
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		dr hab. inż. Jerzy Tchórzewski, prof. uczelni	
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		dr hab. inż. Jerzy Tchórzewski, prof. uczelni	
Założenia i cele przedmiotu:		Celem zajęć jest zapoznanie studentów z wybranymi kierunkami rozwoju informatyki, w tym informatyki kwantowej, a w szczególności kierunków rozwoju zastosowań informatyki	
Symbol efektu	Efekty uczenia się		Symbol efektu kierunkowego
	WIEDZA		
W_01	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu rozwoju informatyki, w tym rozwoju zastosowań informatyki w robotyce, gospodarce, wojsku, nauce, rolnictwie, zarządzaniu, administracji, bankowości, itp. Potrafi wyróżnić kierunki rozwoju informatyki.		K_W08
W_02	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu rozwoju komputeryzacji, informatyzacji, automatyzacji i robotyzacji w wybranych obszarach zastosowań informatyki w gospodarce, w szczególności w infrastrukturze technicznej, w tym elektroenergetyce, telekomunikacji, technologiach informacyjnych, itp.		K_W08
W_03	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu rozwoju zastosowań informatyki w robotyce, w szczególności w zakresie robotyki przemysłowej, elastycznych systemów produkcyjnych i fabryk bezludnych		K_W08
W_04	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu potrzeby rozwoju zastosowań nowych technologii informatycznych, w tym komputerów kwantowych, robotów humanoidalnych, robotów inteligentnych, itp.		K_W08
W_05	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu rozwoju komputerowego wspomaganie procesów, w tym m.in. CAD, CAM, CAQ, CAE, itp. oraz wykorzystania wielkich środowisk informatycznych (MATLAB, SAP, SAS, STATISTICA, itp.) w prowadzeniu prac typu Badania + Rozwój + Wdrożenia		K_W08
Symbol efektu	UMIEJĘTNOŚCI		Symbol efektu kierunkowego

U_01	Potrafi formułować i opisywać inżynierskie kierunki rozwoju zastosowań informatyki	K_U01, K_U03
U_02	Potrafi wykorzystywać wiedzę dotyczącą nowoczesnych środowisk informatycznych w specyfikacji nowych kierunków rozwoju zastosowań informatyki z punktu widzenia prowadzenia programów badawczych, rozwojowych i wdrożeniowych	K_U01, K_U10
U_03	Potrafi porównywać i wyciągać wnioski z różnych sposobów rozwoju zastosowań informatyki w robotyce, gospodarce, rolnictwie, wojsku, medycynie, bankowości, energetyce, administracji państwowej, itp.	K_U09, K_U05
U_04	Potrafi ocenić przydatność różnych środowisk programistycznych do projektowania, modelowania i symulacji nowych systemów, urządzeń, wyrobów, itp.	K_U08
Symbol efektu	KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Symbol efektu kierunkowego
K_01	Potrafi współdziałać w grupie i ma świadomość wagi zachowania się w sposób profesjonalny (inżynierski) z skłonnością do przejawiania inicjatywy oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej.	K_K01, K_K02, K_K04, K_K05
K_02	Potrafi wykorzystywać nowe kierunki rozwoju zastosowań informatyki w pracy innowacyjnej i twórczej.	K_K02, K_K03
Forma i typy zajęć:	Studia stacjonarne: wykłady (20 godz.), Zajęcia seminaryjno-laboratoryjne (20 godz.) Studia niestacjonarne: wykłady (12 godz.), Zajęcia seminaryjno-laboratoryjne (15 godz.)	
Wymagania wstępne i dodatkowe:		
<ol style="list-style-type: none"> Umiejętność samodzielnego korzystania na najwyższym poziomie z dowolnego oprogramowania użytkowego, w tym z MS Office. Umiejętność korzystania z dowolnych wielkich środowisk programistycznych typu: MATLAB, SPHINX, SAS, SAP, MATHEMATICA, STATISTICA, STATGRAPH, itp. Umiejętność identyfikacji, modelowania, symulacji i badania wrażliwości systemów wielkich tej klasy jak system informacyjny (Internet, intranety, itp.), system elektroenergetyczny, system telekomunikacyjny, system ciepłowniczy, system gazowy, system paliwowy, system transportowy, system ruchu drogowego, system logistyki, system magazynowania, system przeładunku, itp. 		
Treści modułu kształcenia:		
<ol style="list-style-type: none"> Rozwój robotyki. Generacje robotów, roboty przemysłowe, roboty mobilne, roboty humanoidalne, itp., Rozwój manipulatorów przemysłowych i robotów mobilnych, Elastyczne systemy produkcyjne, Fabryki bezludne, Modelowanie i symulacja robotów, Prawa robotyki, stopnie swobody, itp., Elastyczne stacje i systemy obróbkowe, Elastyczne systemy produkcyjne, Komputerowa integracja wytwarzania, Inteligentne sterowanie, rozwój robotyki, itp. Współczesne metody modelowanie i symulacja sterowania systemami wielkimi. Modelowanie i symulacja systemów funkcjonujących w czasie rzeczywistym, z wykorzystaniem środowiska MATLAB i Simulink, SPHINX, SAS, SAP, itp., Podstawy systemów wielkich takich jak: Parki technologiczne, Centra handlowe, Systemy bezludne (porty lotnicze, porty morskie, centra logistyki kolejowej i drogowej, a także węzły informacyjne, energetyczne, paliwowe, handlowe i rozrywkowe, itp.), Metody sztucznej inteligencji w sterowaniu systemami wielkimi, itp., Od manipulatorów, robotów i elastycznych systemów do fabryk bezludnych. Przykłady współczesnych fabryk bezludnych, Model systemu elektroenergetycznego jako fabryki bezludnej, Ewolucja systemu elektroenergetycznego w Polsce, Problemy przyszłości elektroenergetyki, Rozbudowa systemów informatycznych w dziedzinach wytwarzania, przesyłu, odbioru i przetwarzania energii elektrycznej, Smart metering, Smart Power System, Smart Grid, itp. 		

4. **Nowoczesne systemy komputerowego wspomagania.** Sposoby komputerowego wspomagania (projektowania, wytwarzania, działania człowieka, systemu, procesu, obiektu, itp.), Środowiska typu: CAD, CAM, CAE, CAQ, itp., Systemy inteligentne we wspomaganiu działań ludzkich, itp., Inteligentny samochód, Inteligentna maszyna, Inteligentny system, Inteligentny budynek, Inteligentny sprzęt domowy, Inteligentne zabawki, itp.
5. **Rozwój systemów informatycznych w medycynie, w tym systemów nanoinformatyki.** Informatyka medyczna, Modele informacyjne jednostek opieki medycznej, Akwizycja danych medycznych, Przetwarzanie danych obrazowych, Medyczne systemy doradcze, Medyczne systemy informacyjne, Sztuczne organy: serce, sztuczna nerka, sztuczna wątroba, sztuczna noga, sztuczna ręka, sztuczne oko, itp., Sterowanie myślą, itp.
6. **Współczesne informatyczne systemy w administracji rządowej i samorządowej, w tym w administracji skarbowej i celnej.** Informatyka biurowicza, Informatyka transakcyjna, Informatyka edukacyjna, Etapy rozwoju informatyki skarbowej, finansowej i celnej, cechy systemów skarbowych, eDeklaracje, POLTAX, POLTAX 2B, CELINA, ZEFIR, itp.,
7. **Perspektywy zastosowań informatyki w gospodarce i w społeczeństwie, w tym w rachunkowości i finansach oraz w bankach.** Informatyka przemysłowa, Informatyka rolna, Informatykę ludyczną, Informatyka rynkowa, Informatyka ekspercka, Informatyka zarządcza, Systemy klasy business intelligence, informatyczne systemy zarządzania, inteligentne systemy transportowe, współczesne systemy obsługi finansowej, Etapy rozwoju informatyki bankowej, Cechy systemów bankowych, Klasyfikacja systemów bankowych, Operacyjne systemy zorientowane na księgowość, produkty, klienta, Architektura bankowych systemów informatycznych, Modele scoringowe, itp.
8. **Rozwój komputerów kwantowych.** Informatyka kwantowa, Komputery kwantowe i ich generacje, Komputery jednokubitowe i komputery wielokubitowe, Realizacje praktyczne komputerów kwantowych, Rozwój komputerów kwantowych, Rejestr kwantowy, Bramki kwantowe, Obwody kwantowe, itp., Kudit, w tym kubit, interpretacje kubitów, stany systemu i stany kwantowe, kwantowe stany mieszane, superpozycja stanów wykluczających się, pomiar (odczyt) stanu kwantowego, ogólne operacje kwantowe, itp.
9. **Wyzwania dla obliczeń kwantowych na bramkach kwantowych.** Przestrzeń Hilberta, w tym macierze unitarne, postulaty informatyki kwantowej, Obliczenia kwantowe z wykorzystaniem bramek kwantowych, Liczby zespolone w obliczeniach kwantowych, Obwody kwantowe w obliczeniach kwantowych, Kwantowy stan splątany, Teleportacja kwantowa, Ewolucja unitarna, rozkład Schmidta stanów kwantowych, itp.
10. **Nowoczesna informatyka kwantowa, w tym metody sztucznej inteligencji inspirowane kwantowo.** Kwantowe przetwarzanie informacji, Rola operatorów w informatyce kwantowej, w tym wartości własnych operatorów hermitowskich, Macierz gęstości, w tym wyznaczanie śladu, Funkcja falowa, Obserwable, Synteza obwodów kwantowych, Algorytmy kwantowe, itp., kwantowo inspirowane sztuczne sieci neuronowe, kwantowo inspirowane algorytmy ewolucyjne, kwantowo inspirowane inne metody sztucznej inteligencji, przykłady obliczeniowe, schemat blokowy obliczeń kwantowych w Simulinku, itp.

Literatura podstawowa:

1. K. Kozłowski, P. Dutkiewicz, W. Wróblewski: Modelowanie i sterowanie robotów, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.
2. R. Rudowski: Informatyka medyczna, WN PWN, Warszawa 2020.
3. E. Serafin, G. Krawczyk: Systemy informatyczne w elektroenergetyce. Laboratorium, Wyd. III, Politechnika Radomska, Radom 2015
4. J. Tchórzewski: Metody sztucznej inteligencji i informatyki kwantowej w ujęciu teorii sterowania i systemów. Wydawnictwo UPH, Siedlce 2021
5. F. Kubiak, A. Korowicki [red]: Zastosowanie informatyki w rachunkowości i finansach, Wyd. PTI, Gdańsk, 2012

Literatura dodatkowa (przykłady):

1. M. Cieciora, Podstawy technologii informacyjnych z przykładami zastosowań, Warszawa 2007
2. K. Duszczyk, A. Dubrawski [i inni], Inteligentny budynek, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019
3. A. Gospodarowicz [red], Technologie informatyczne w bankowości, Wydawnictwo AE, Wrocław 2002
4. W. Kaczmarek, J. Panasiuk, Sz. Borys, Środowiska programowania robotów, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017

5. P. Kaźmierczak, K. Luks, L. Polkowski [red. nauk.], Elementy robotyki humanoidalnej. Projekt głowy humanoidalnej PALADYN, Wydawnictwo P JWSTK, Warszawa 2005
6. T. Kusz [red.], Zastosowania informatyki w inżynierii produkcji. Lubelskie Towarzystwo Naukowe, Lublin 2009
7. A. Matuszyk, Credit scoring, CeDeWu, Warszawa 2017
8. M. Nałęcz [red.], Problemy biocybernetyki i inżynierii biomedycznej. Tom 1: Biosystemy. Tom 2: Biopomiary. Tom 3: Sztuczne narządy. Tom 4: Biomateriały. Tom 5: Biomechanika. Tom 6: Informatyka medyczna. WKiŁ, Warszawa 1991
9. T. Szkodny, Dynamika robotów przemysłowych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. ISBN. Gliwice 2013
10. R. Tadeusiewicz, Informatyka medyczna. Lublin: Instytut Informatyki UMCS, 2011
11. J. Wiśniewska, M. Sawerwain, Informatyka kwantowa. Wybrane obwody i algorytmy. WN PWN. Warszawa 2015
12. S. Wrycza, J. Maślankowski, Informatyka ekonomiczna, PWN, Warszawa 2019
13. J. Zawila-Niedźwiecki, K. Rostek, A. Gąsioriewicz, Informatyka gospodarcza, tomy: I-IV, WN PWN, Warszawa 2010
14. R. Zdanowicz, Podstawy robotyki. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 2012

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Wykład wspomagany technikami multimedialnymi z aktywną komunikacją ze studentami. Przewiduje się przygotowanie na zaproponowany przez studenta temat z zakresu wiedzy objętej wykładem: konspektów i prezentacji, a następnie po ich wygłoszeniu na zajęciach laboratoryjno-seminaryjnych przygotowanie referatów, a w przypadku ich wyróżnienia możliwość ich publikacji.

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

Efekty W_01, W_02, W_03, W_04, W_05, U_01, U_02, U_03 oraz U_04 sprawdzane będą jednokrotnie, podczas przygotowywania, prezentacji, dyskusji i własnej publikacji z zakresu zadania indywidualnego z zastosowań informatyki w konkretnej dziedzinie.

Efekty K_01 i K_02 sprawdzane będą przy każdym kontakcie ze studentem na wykładach, konsultacjach, sprawdzianie oraz podczas realizacji zagadnienia indywidualnego typu: „Zastosowania informatyki w ...”

Forma i warunki zaliczenia:

Moduł kończy się zaliczeniem na ocenę. Ocena końcowa jest średnią z oceny uzyskanej ze sprawdzianu pisemnego przeprowadzonego w postaci testu lub zadania problemowego na ostatnich zajęciach wykładowych oraz z oceny uzyskanej z zajęć seminaryjno-laboratoryjnych. Na zaliczenie zajęć seminaryjno-laboratoryjnych składają się oceny cząstkowe uzyskane z ustalonej z prowadzącym tematyki samodzielnie przygotowanej przez każdego studenta w postaci pisemnej, z których można uzyskać maksymalną liczbę punktów odpowiednio z: konspektu – 10 pkt., referatu – 30 pkt., tekstu prezentacji – 30 pkt., wygłoszenia prezentacji – 20 pkt i jego obrony na zorganizowanym na zajęciach Seminarium z Kierunków Rozwoju Informatyki – 10 pkt. W przypadku najlepiej opracowanej tematyki studenci zostaną wyróżnieni możliwością przygotowania profesjonalnego artykułu do renomowanych czasopism krajowych i zagranicznych. Ponadto będą dodatkowo punktowane m.in. aktywność studentów na wykładach oraz podejmowana dyskusja na zajęciach seminaryjnych.

Ocena z zajęć seminaryjno-laboratoryjnych oraz z sprawdzianu pisemnego, w zależności od sumy uzyskanych punktów może być następująca (w nawiasach ocena wg skali ECTS):

- 0 – 50 pkt: niedostateczna (F),
- 51 – 60 pkt: dostateczna (E),
- 61 – 70 pkt: dostateczna plus (D),
- 71 – 80 pkt: dobra (C),
- 81 – 90 pkt: dobra plus (B),
- 91 – 100 pkt: bardzo dobra (A).

Zaliczenie zajęć seminaryjno-laboratoryjnych oraz odrębnie sprawdzianu pisemnego następuje w przypadku uzyskania co najmniej 51 pkt. z każdej części. Przewiduje się dodatkowe punkty z tytułu aktywności studenta na wykładach, dyskusji na seminariach, napisania artykułu i wyróżnienie studenta po uzyskaniu co najmniej 101 pkt. z przedmiotu w drodze możliwości przygotowania artykułu pod kierunkiem prowadzącego do druku w czasopiśmie naukowym, popularnonaukowym, bądź w wersji elektronicznej na stronie kół naukowych

funkcjonujących na kierunku informatyka na Wydziale Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, z adnotacją o wyróżnieniu wygłoszonego referatu na zajęciach z Kierunków rozwoju informatyki.

Bilans punktów ECTS:

Studia stacjonarne

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	20 godz.
Udział w zajęciach laboratoryjno-seminaryjnych	20 godz.
Samodzielne przygotowanie się do zajęć laboratoryjno-seminaryjnych, w tym przygotowanie konspektu, prezentacji, artykułu, itp.	3 godz.
Udział w konsultacjach	4 godz.
Przygotowanie się i obecność na sprawdzianie z wykładów i zajęć laboratoryjno-seminaryjnych	3 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	2 ECTS

Studia niestacjonarne

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	12 godz.
Udział w zajęciach laboratoryjno-seminaryjnych	15 godz.
Samodzielne przygotowanie się do zajęć laboratoryjno-seminaryjnych, w tym przygotowanie konspektu, prezentacji, artykułu, itp.	10 godz.
Udział w konsultacjach	4 godz.
Przygotowanie się do sprawdzianu i obecność na sprawdzianie	9 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	3 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Modelowanie i analiza systemów informatycznych
Nazwa w języku angielskim:		Modeling and Analysis of Information Systems
Język wykładowy:	polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		informatyka
Jednostka realizująca:	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		drugiego stopnia
Rok studiów:	Pierwszy	
Semestr:	pierwszy	
Liczba punktów ECTS:	3	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		dr Marek Piłski
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		dr Marek Piłski
Założenia i cele przedmiotu:		Celem zajęć jest zapoznanie studentów z pojęciem modelu systemu informatycznego, etapami jego budowania wraz z jego charakterystyką oraz z przykładowymi modelami
Symbol efektu	Efekt uczenia się: WIEDZA	Symbol efektu kierunkowego
W_01	Zna i rozumie podstawowe pojęcia w modelowaniu i analizie systemu informacyjnego, a także rolę zasobów informacyjnych przedsiębiorstwa.	K_W04
W_02	Zna i rozumie zasady modelowania systemów informatycznych w podejściu strukturalnym i obiektowym.	K_W04
W_03	Zna i rozumie rolę narzędzi informatycznych oraz ich funkcjonalność we wspomaganianiu analizy i modelowania systemów informatycznych.	K_W04
W_04	Ma wiedzę na temat pozyskiwania i sposobów zapisywania wymagań na oprogramowanie.	K_W04, K_W11
Symbol efektu	Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI	Symbol efektu kierunkowego
U_01	Potrafi wykorzystać metody podejścia strukturalnego do analizy i tworzenia modelu przykładowego systemu informatycznego.	K_U03, K_U11

U_02	Potrafi wykorzystać odpowiednie narzędzia typu CASE do modelowania procesów przedsiębiorstwa, modelowania związków encji, przepływów danych i hierarchii funkcji.	K_U11
U_03	Potrafi zaprezentować wyniki realizacji projektu związanego z modelowaniem systemu informatycznego i dokonać analizy jakości modelu.	K_U03
U_04	Potrafi zapisać wymagania na oprogramowanie w języku/notacji graficznej.	K_U03, K_U11
Symbol efektu	Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Symbol efektu kierunkowego
K_01	Potrafi w sposób kreatywny i krytyczny analizować procesy biznesowe, realizować zadania analityczne oraz przekazywać w sposób zrozumiały własne opinie dotyczące wyników prac.	K_K03
Forma i typy zajęć:	Studia stacjonarne: wykłady (20 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (20 godz.) Studia niestacjonarne: wykłady (12 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (15 godz.)	
Wymagania wstępne i dodatkowe:		
Znajomość zagadnień związanych z funkcjonowaniem instytucji gospodarczych i problematyką zarządzania nimi, a ponadto zasad i reguł inżynierii oprogramowania		
Treści modułu kształcenia:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Modelowanie systemu informatycznego (SI) przedsiębiorstwa. Dlaczego faza analizy i modelowania jest tak ważna w cyklu wytwórczym oprogramowania. Metody, techniki i narzędzia modelowania SI. Narzędzia CASE, Oracle Designer, architektura Oracle Designer, interfejs klienta. 2. Modelowanie procesów. Co to jest proces, cele modelowania procesu. Przykłady procesów, podejście do modelowania procesów, komponenty procesu (jednostka organizacyjna, wyzwalacz, wynik, krok procesu, przepływ, składnica), dekompozycja procesów. 3. Repozytorium projektu. Oracle Repository. Obszary robocze, kontenery, systemy aplikacyjne, dostęp do repozytorium, prywatne i dzielone obszary robocze, wersjonowanie obiektów, import oraz eksport projektu. 4. Modelowanie wymagań na dane. Cele modelowania związków encji. Diagramy związków encji i ich komponenty, encje, atrybuty, związki. Edytor diagramów związków encji. Dziedziny, unikalny identyfikator dla encji, konstrukcje specjalne związków encji. Zasady konstruowania modeli związków encji. Miejsce modeli związków encji w procesie wytwórczym oprogramowania. 5. Modelowanie przepływu danych. Cele modelowania przepływu danych. Hierarchia modelu. Komponenty modelu przepływu danych (proces przepływ danych, składnica danych, byt zewnętrzny). Zasady modelowania przepływu danych. 6. Modelowanie hierarchii funkcji. Cele modelowania hierarchii funkcji. Funkcje biznesowe. Hierarchie funkcji. Edytory Diagramów Hierarchii Funkcji. Użycia danych: użycia funkcja-encja, użycia funkcja-atrybut. Granica automatyzacji funkcji. Modelowanie zależności funkcji. Cele modelowania zależności funkcji. Zależności pomiędzy funkcjami. Komponenty diagramu zależności funkcji. Weryfikacja zależności funkcji. Formularz opisu wymagań funkcji. 		

7. Analiza modelu SI. Co to jest model. Macierze CRUD, IRON. Narzędzia: Matrix diagrammer. Zadania analizy. Narzędzia i techniki analizy. Wykorzystanie modeli. Sprawdzenie jakości analizy. Korzystanie z Raportów Repozytorium. Analizy a projektowanie.
8. Metodyki wytwarzania oprogramowania. Podział metodyk (formalne, lekkie). Wybrane metody wytwarzania oprogramowania, rola i miejsce fazy analizy i modelowania SI w kontekście wybranej metodyki. Charakterystyka wybranych metodyk: SI, CADM, RUP, Open Up, XP, Scrum i artefakty związane z modelowaniem.
9. Rodzaje wymagań oprogramowania. Wymagania funkcjonalne. Techniki opisu wymagań funkcjonalnych. Wymagania нефункционалне. Techniki opisu wymagań нефункционалных. Weryfikacja wymagań.
10. Modelowanie SI. Podstawowe pojęcia: Informacja, System, System informacyjny, System informatyczny, Model. Czym jest model a czym nie jest. Rola modelu. Rodzaje modeli. Odbiorcy modeli. Języki opisu modeli. Istota modelowania obiektowego. Język UML. Taksonomia diagramów UML. Wybrane modele UML.

Literatura podstawowa:

1. Barker R. Longman, C. CASE* Method: modelowanie funkcji i procesów, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001
2. Dąbrowski W., Stasiak A., Wolski M.: Modelowanie systemów informatycznych w języku UML 2.1 w praktyce, PWN, Warszawa 2007

Literatura dodatkowa:

1. Płodzień J, Stemposz E.: Analiza i projektowanie systemów informatycznych, Wyd. PJWSTK, Warszawa 2003
2. Roszkowski J.: Analiza i projektowanie strukturalne, Helion. Warszawa 2002
3. Sęczyn S. (red): Analiza i modelowanie systemu informacyjnego przedsiębiorstwa - wybrane zagadnienia, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000
4. Wolski M., Pilski M., Project Estimation Using the Use Case Points Method When Using Enterprise Architect, Studia Informatica. Systems and information technology, volume 1-2(14)2010, Publishing House of University of Podlasie, Siedlce 2010

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi, laboratoria wspomagane technikami komputerowymi (Oracle Designer i Rational Software Modeler). Zamieszczanie na stronach internetowych problemów i zadań laboratoryjnych.

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

Przykładowe zadania sprawdzające efekt W_01, sprawdzone będzie podczas egzaminu:

- Czym jest model
- Przedstaw cele i funkcje modelu
- Wymień fazy cyklu życia systemu informatycznego
- Przedstaw cele i komponenty modelowania procesów
- Przedstaw cele i komponenty modelowania związków encji

Przykładowe zadania sprawdzające efekt W_02, sprawdzone będzie podczas egzaminu:

- Omów ideę podejścia strukturalnego w modelowaniu SI, wymień i krótko scharakteryzuj wykorzystywane w nim modele

- Omów ideę podejścia obiektowego w modelowaniu SI, wymień i krótko scharakteryzuj wykorzystywane w nim modele

Przykładowe zadania sprawdzające efekt W_03, sprawdzone będzie podczas egzaminu:

- Opisz charakterystyczne cechy narzędzi CASE
- Jakie fazy cyklu życia oprogramowania mogą być wspierane przez narzędzia CASE

Przykładowe zadania sprawdzające efekt W_04, sprawdzone będzie podczas egzaminu:

- Przedstaw w notacji graficznej wymaganie: Każda Linia autobusu musi zatrzymywać się na jednym lub więcej Przystankach natomiast Każdy Przystanek może być przypisany dla jednej lub więcej Linii autobusowych.
- Przedstaw w notacji graficznej wymaganie: Każdy klient może kupić wiele produktów, przy czym każdy produkt może być kupowany przez każdego klienta.
- Przedstaw w notacji graficznej model procesu rekrutacji kandydata na studia II stopnia.

Przykładowe zadania sprawdzające efekt U_01, sprawdzane będzie podczas oceny realizacji zadań laboratoryjnych:

- Utwórz modele podejścia strukturalnego dla przyszłego systemu wspierającego proces zarządzania delegacjami w przedsiębiorstwie

Przykładowe zadania sprawdzające efekt U_02, sprawdzane będzie podczas oceny realizacji zadań laboratoryjnych:

- Utwórz model procesu: Modyfikowania trasy linii dla ZTM w Warszawie
- Utwórz model przepływu danych dla procesu: Modyfikowania trasy linii dla ZTM w Warszawie
- Utwórz model związków encji dla podsystemu reagowania w komunikacji miejskiej dla ZTM w Warszawie
- Utwórz model hierarchii funkcji do automatyzacji dla modułu reagowania w komunikacji miejskiej dla ZTM w Warszawie
- Utwórz model przypadków użycia uwzględniający wymagania funkcjonalne dla modułu reagowania w komunikacji miejskiej dla ZTM w Warszawie

Przykładowe zadania sprawdzające efekt U_03, sprawdzane będzie podczas oceny realizacji zadań laboratoryjnych:

- Dla otrzymanego lub wykonanego samodzielnie modelu SI dokonaj oceny jakości modelu wykorzystując odpowiednie narzędzia i techniki

Przykładowe zadania sprawdzające efekt U_04, sprawdzane będzie podczas oceny realizacji zadań laboratoryjnych:

- Dla modułu zarządzania biletami dla ZTM w Warszawie przedstaw wymagania funkcjonalne za pomocą modelu hierarchii funkcji lub diagramu przypadków użycia

Przykładowe zadania sprawdzające efekt K_01, sprawdzane będzie podczas oceny realizacji zadań laboratoryjnych::

- Dla wskazanego procesu biznesowego wskaż i uzasadnij, które kroki procesu biznesowego nie mogą być implementowane w formie oprogramowania
- Omów znaczenie komponentów modelu procesu

Forma i warunki zaliczenia:

Moduł kończy się egzaminem. Do egzaminu mogą przystąpić osoby, które uzyskały zaliczenie laboratorium. Na zaliczenie laboratorium składają się oceny częściowe uzyskane na regularnych zajęciach z nauczycielem akademickim oraz z samodzielnie wykonanej prezentacji według schematu:

- Regularne zajęcia – 50 pkt.,
- Przedstawienie modelu systemu informatycznego wg zdefiniowanego przez prowadzącego zajęcia zakresu – 20 pkt.

Zajęcia laboratoryjne będą zaliczone w wypadku uzyskania co najmniej połowy punktów z poszczególnych form aktywności studenta: regularne zajęcia – co najmniej 26 pkt., przedstawienie prezentacji – co najmniej 11 pkt. Na tej formie zajęć student może maksymalnie uzyskać 70 pkt.

Egzamin jest egzaminem pisemnym. Można na nim uzyskać do 30 pkt

Ocena końcowa z przedmiotu, w zależności od sumy uzyskanych punktów (maksymalnie 100 pkt) jest następująca (w nawiasach ocena wg skali ECTS):

- 0 – 50 pkt: niedostateczna (F),
- 51 – 60 pkt: dostateczna (E),
- 61 – 70 pkt: dostateczna plus (D),
- 71 – 80 pkt: dobra (C),
- 81 – 90 pkt: dobra plus (B),
- 91 – 100 pkt: bardzo dobra (A).

Bilans punktów ECTS:

Studia stacjonarne

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	20 godz.
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	20 godz.
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych	14 godz.
Udział w konsultacjach godz. z przedmiotu	6 godz.
Przygotowanie się do egzaminu i obecność na egzaminie	15 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	3 ECTS

Studia niestacjonarne

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	12 godz.
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15 godz.

Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych	27 godz.
Udział w konsultacjach godz. z przedmiotu	4 godz.
Przygotowanie się do egzaminu i obecność na egzaminie	17 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	3 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:	Sieci i systemy wirtualne	
Nazwa w języku angielskim:	Virtual Networks and Systems	
Język wykładowy:	polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:	Informatyka	
Jednostka realizująca:	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):	obowiązkowy	
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):	drugiego stopnia	
Rok studiów:	pierwszy	
Semestr:	pierwszy	
Liczba punktów ECTS:	2	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:	Dr Grzegorz Terlikowski	
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:	Dr Grzegorz Terlikowski, mgr Wojciech Nabiałek	
Założenia i cele przedmiotu:	Celem kursu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi z zarządzaniem sieciami i systemami wirtualnymi oraz z podstawami ich tworzenia	
Symbol efektu	Efekt uczenia się: WIEDZA	Symbol efektu kierunkowego
W_01	Zna i rozumie zagadnienia dotyczące sieci i systemów wirtualnych. Zna kryteria i typy wirtualizacji.	K_W03, K_W09
W_02	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu działania elementów wchodzących w skład infrastruktury służącej do wirtualizacji: Wirtualne przełączniki, rozproszone wirtualne przełączniki, maszyna wirtualna. Zna i rozumie zagadnienia związane z przeznaczeniem maszyn wirtualnych, Zna i rozumie zagadnienia na temat zasad działania różnych protokołów służących do budowy sieci VLAN i VPN.	K_W03, K_W07, K_W09
Symbol efektu	Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI	Symbol efektu kierunkowego
U_01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.	K_U01, K_U10

U_02	Potrafi dobrać i wykorzystać oprogramowanie służące do wirtualizacji.	K_U01, K_U07, K_U9, K_U10
U_03	Potrafi ocenić i wykorzystać protokoły i narzędzia służące do tworzenia sieci wirtualnych	K_U01, K_U07
Symbol efektu	Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Symbol efektu kierunkowego
K_01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z zakresu informatyki	K_K01, K_K03
Forma i typy zajęć:	Studia stacjonarne: wykłady (20 godz.), ćwiczenia (20 godz.), Studia niestacjonarne: wykłady (12 godz.), ćwiczenia (15 godz.),	
Wymagania wstępne i dodatkowe:		
Umiejętność programowania w języku Java lub C# i programowania sieciowego. Umiejętność konfigurowania sieci komputerowych.		
Treści modułu kształcenia:		
<ol style="list-style-type: none"> Wirtualne sieci lokalne. Podstawowe definicje. Metody tworzenia sieci VLAN. Protokół Dot1Q i znakowanie ramek Różnice w podejściu klasycznym do budowania sieci lokalnych a podejściu bazującym na VLANach. Wirtualne sieci lokalne c.d. Protokoły VTP i DTP. Domena VTP. Prywatne sieci VLAN (PVLAN) Dobre praktyki i bezpieczeństwo sieci. Prywatne sieci wirtualne. Rodzaje prywatnych sieci wirtualnych. Zasada działania i elementy infrastruktury. Prywatne sieci wirtualne c.d. Przegląd protokołów VPN. Protokoły IPSec, PPTP, L2TP, SSTP, OpenVPN i inne. Wirtualizacja serwerów i jej typy. Historia maszyn wirtualnych: IBM System/360, IBM System/370. Podstawowe pojęcia: Wirtualizacja, instrukcje uprzywilejowane, hipervisor. Kryteria wirtualizacji. Typy wirtualizacji: natywna, parawirtualizacja, wirtualizacja wspierana sprzętowo, wirtualizacja aplikacji. Zastosowania wirtualizacji. Konteneryzacja. Definicja i porównanie z podejściem klasycznym do wirtualizacji. Przegląd oprogramowania: Docker, Kubernetes i inne rozwiązania. Pełna wirtualizacja na przykładzie VMware vSphere. Serwery wirtualne VMware ESXi. Usługi vMotion, vStorage, Web Access, Fault Tolerance, High Availability. Zarządzanie infrastrukturą – vCenter Server. Magazyny danych a macierze dyskowe. Przełączniki wirtualne: standardowe i rozproszone przełączniki. Wirtualne porty. Metody znakowania ramek przez wirtualne przełączniki: EST, VST, VGT. Platformy wykorzystujące Kubernetes jako orkiestratora kontenerów – VMware vSphere i Kubernetes, Red Hat OpenShift i inne. Przegląd pozostałych rozwiązań. HyperV, VirtualBox, QEMU, KVM i inne. JVM – Java Virtual Machine. Założenia przyjęte przy tworzeniu maszyny wirtualnej. Fazy uruchamiania programu na maszynie wirtualnej. Faza ładowania: lista czynności wykonywanych przez ClassLoader, Faza linkowania. Kompilacja warstwowa. 		
Literatura podstawowa:		

1. C. Wahl, S. Pantol, VMware dla administratorów sieci komputerowych. Helion 2015.B. Hartpence.
2. M. Serafin. Sieci VPN. Zdalna praca i bezpieczeństwo danych. Wydanie II rozszerzone. Wydawnictwo Helion. 2013.
3. M. Serafin. Wirtualizacja w praktyce. Wydawnictwo Helion. 2012.

Literatura dodatkowa:

1. Wirtualne serwery na bazie oprogramowania VMware GSX/ESX wspomaganego przez VMware VirtualCenter - Dariusz Daniluk, Warszawa, czerwiec 2006r.
2. Routing i switching. Praktyczny przewodnik. B. Hartpence. Wydawnictwo Helion. 2013.

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi, ćwiczenia wspomagane technikami multimedialnymi. Zamieszczanie na stronach internetowych problemów i zadań ćwiczeniowych.

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

Efekty W_01 – W_02 będą sprawdzane na kolokwium pisemnym lub ustnym. Na kolokwium zadania będą dotyczyły wybranych problemów związanych z wirtualizacją, przykładowe pytania:

1. *Podaj definicję wirtualizacji oraz scharakteryzuj jej typy.*
2. *Co to jest VPN, scharakteryzuj protokoły stosowane w tych sieciach.*

Efekt U_01 - U_03 będą systematycznie sprawdzane na zajęciach. Zadania na następne laboratorium muszą być dostępne co najmniej 5 dni przed zajęciami. Student, na podstawie podanej literatury, musi się do nich samodzielnie lub korzystając z konsultacji, przykładowe zadanie:

1. *Konstruowanie sieci VLAN z wykorzystaniem protokołów VTP i DTP.*
2. *Konstruowanie sieci VPN użyciem protokołów OpenVPN, PPTP, L2TP.*
3. *Konfigurowanie maszyn wirtualnych z wykorzystaniem hipervisora ESXi.*

Efekty K_01 będzie weryfikowany, w oparciu o posiadaną wiedzę i umiejętności w czasie zajęć laboratoryjnych, podczas zaliczania zadania indywidualnego, a także będą sprawdzane na kolokwium.

Forma i warunki zaliczenia:

Moduł kończy się zaliczeniem z oceną. Ocena końcowa jest wystawiana na podstawie zajęć laboratoryjnych i jednego kolokwium pisemnego lub ustnego przeprowadzonego na ostatnim wykładzie. Na zaliczenie laboratorium składają się oceny częściowe uzyskane na regularnych zajęciach z nauczycielem akademickim oraz z samodzielnie wykonanego zadania indywidualnego według schematu:

- Regularne zajęcia – 39 pkt.,
- Obrona zadania indywidualnego – 21 pkt.

Zajęcia laboratoryjne będą zaliczone w wypadku uzyskania co najmniej połowy punktów z poszczególnych form aktywności studenta: regularne zajęcia – co najmniej 20 pkt., obrona indywidualnego zadania – co najmniej 10 pkt. Na tej formie zajęć student może maksymalnie uzyskać 60 pkt.

Za kolokwium można na nim uzyskać do 40 pkt. Zaliczenie kolokwium jest możliwe po uzyskaniu co najmniej 20 pkt.

Ocena końcowa z przedmiotu, w zależności od sumy uzyskanych punktów (maksymalnie 100 pkt) jest następująca (w nawiasach ocena wg skali ECTS):

- 0 – 50 pkt: niedostateczna (F),

- 51 – 60 pkt: dostateczna (E),
- 61 – 70 pkt: dostateczna plus (D),
- 71 – 80 pkt: dobra (C),
- 81 – 90 pkt: dobra plus (B),
- 91 – 100 pkt: bardzo dobra (A).

Poprawy:

- Jednorazowa poprawa 2 wybranych przez studenta laboratoriów w trakcie konsultacji.
- Jednorazowa poprawa projektu indywidualnego w sesji egzaminacyjnej.
- Jednorazowa poprawa kolokwium w sesji egzaminacyjnej.

Bilans punktów ECTS:

Studia stacjonarne

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	20 godz.
Udział w ćwiczeniach	20 godz.
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	5 godz.
Samodzielne przygotowanie się do kolokwium i udział w kolokwium	4 godz.
Udział w konsultacjach godz. z przedmiotu	1 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	2 ECTS

Studia niestacjonarne

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	12 godz.
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15 godz.
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych	14 godz.
Udział w konsultacjach godz. z przedmiotu	1 godz.
Przygotowanie się do kolokwium i udział w kolokwium	8 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	2 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Metody inteligentnej optymalizacji
Nazwa w języku angielskim:		Intelligent optimization methods
Język wykładowy:	polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Informatyka
Jednostka realizująca:	Instytut Informatyki	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		drugiego stopnia
Rok studiów:	pierwszy	
Semestr:	pierwszy	
Liczba punktów ECTS:	2	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		dr Mirosław Szaban
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		dr Mirosław Szaban
Założenia i cele przedmiotu:		Celem przedmiotu jest nabycie przez studentów aktualnego stanu wiedzy dotyczącej metod inteligentnych w optymalizacji także systemów agentowych i wieloagentowych w szczególności ich inteligentnych zachowań realizowanych przez algorytmy inspirowane Naturą. Podczas laboratoriów studenci nabędą umiejętności projektowania, implementacji i stosowania algorytmów inspirowanych Naturą w stopniu wystarczającym do stosowania ich do poszukiwania rozwiązań w dużych przestrzeniach danych.
Symbol efektu	Efekt uczenia się: WIEDZA	Symbol efektu kierunkowego
W_01	Student zna standardy i różne rodzaje algorytmów inspirowanych procesami zachodzącymi w Naturze. Zna standardy i problemy optymalizacyjne oraz transportowe, w których może być zastosowany agent z inteligencją opartą na algorytmach inspirowanych Naturą.	K_W01, K_W02, K_W03, K_W07
W_02	Student zna definicję agenta, systemów agentowych i wieloagentowych, inteligentnych systemów agentowych, ich rolę, budowę i zastosowania we współczesnych zadaniach, tj: w poszukiwaniu, przetwarzaniu, zarządzaniu informacją oraz w modelowaniu systemów.	K_W01, K_W02, K_W03, K_W07

Symbol efektu	Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI	Symbol efektu kierunkowego
U_01	Potrafi korzystać z wybranych środowisk programistycznych i ich bibliotek pod kątem ich wykorzystania w projektowaniu systemów agendowych i algorytmów inspirowanych Naturą.	K_U01, K_U05, K_U06, K_U07, K_U09, K_U011
U_02	Potrafi zaimplementować podstawowe algorytmy inspirowane Naturą związane z optymalizacją współczesnych problemów. Potrafi rozwiązywać problemy optymalizacyjne i transportowe z użyciem algorytmów inspirowanych procesami zachodzącymi w Naturze: zakodować instancję problemu, dobierać operatory i parametry algorytmów, dokonać analizy otrzymanych wyników.	K_U01, K_U05, K_U06, K_U07, K_U09, K_U011
Forma i typy zajęć:		Studia stacjonarne: wykłady (20 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (20 godz.) Studia niestacjonarne: wykłady (12 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (15 godz.)
Wymagania wstępne i dodatkowe:		
1. Umiejętność podstaw programowania, programowania obiektowego i sztucznej inteligencji.		
Treści modułu kształcenia:		
<ol style="list-style-type: none"> Wprowadzenie do algorytmów inspirowanych przez Naturę. Optymalizacja funkcji i optymalizacja kombinatoryczna. Problemy NP-trudne. Przegląd algorytmów inspirowanych przez Naturę. Reprezentacja i populacja początkowa. Kodowanie osobnika. Funkcja oceny. Algorytmy Ewolucyjne I: (Klasyczny) Algorytm Genetyczny (AG). Podstawowe założenia. Pojęcia genetyczne ich znaczenie. Rodzaje algorytmów genetycznych. Funkcja oceny i operatory genetyczne. Parametry i wyniki obliczeń. Podstawowe założenia. Modyfikacje klasycznego AG. Algorytm Genetyczny (Modyfikowany). Rodzaje selekcji, krzyżowania i mutacji. Dobór parametrów selekcji, krzyżowania i mutacji. Porównanie wyników różnych selekcji, krzyżowania i mutacji. Wpływ rodzaju selekcji, krzyżowania i mutacji na uzyskane wyniki działania algorytmu ewolucyjnego. Algorytmy Ewolucyjne II: Analiza algorytmu genetycznego. Rząd i długość schematu w AG. Twierdzenie o schematach. Rozwiązywanie problemów przy pomocy algorytmu genetycznego. Dobór operatorów. Dobór parametrów. Poszukiwanie rozwiązania (uruchamianie algorytmu genetycznego). Analiza i dokumentacja wyników. Stosowanie algorytmu genetycznego do rozwiązania problemu TSP (biblioteki standardowe). Algorytmy Ewolucyjne III. Strategie Ewolucyjne (SE). Założenia i operatory używane w SE. Rodzaje algorytmów SE. Zastosowania. Programowanie ewolucyjne (PE). Założenia i operatory PE. Zastosowania. Programowanie genetyczne (PG). Założenia i operatory PG. Zastosowania. Ewolucja różnicowa (DE). Założenia i operatory DE. Algorytmy Ewolucyjne V: Równoległe algorytmy genetyczne. Modele równoległych algorytmów genetycznych - klasyfikacja. Algorytmy równoległe - wyspowe. Algorytmy równoległe - dyfuzyjne. Modele hybrydowe. Algorytmy optymalizacyjne lokalnego przeszukiwania (jednego rozwiązania). Algorytm Optymalizacji Ekstremalnej (GEO). Algorytm największego wzrostu (HillClimbing). Algorytm symulowanego wyżarzania (Simulated Annealing). Algorytm Tabu (Tabu Search). Algorytmy stadne, optymalizacyjne globalnego przeszukiwania. Rój cząsteczek (Partical Swarm). Budowa cząsteczki. Funkcja prędkości cząsteczki. Konstrukcja algorytmu. Testy i analiza wyników. Algorytm mrówkowy (Ant Colonies). Opis problemu. Kodowanie osobnika. Feromony i ich znaczenie. Zagadnienia optymalizacji drogi – Travelling Salesman Problem (TSP). Założenia. Zastosowanie algorytmu mrówkowego do rozwiązywania problemów transportowych TSP (biblioteki standardowe). Zastosowanie AG w rozwiązywaniu TSP, odpowiednie konstrukcje operatorów genetycznych. 		

9. **Systemy agentowe.** Definicja agenta, agenta programowego. System agentowy. System wieloagentowy. **Skąd wzięć inteligencję agenta?** Inteligentny system agentowy (inteligencja agenta).
10. **Najnowsze osiągnięcia w zakresie zagadnień przedmiotu.** Przegląd bieżącej tematyki konferencji naukowych w zakresie przedmiotu.

Literatura podstawowa:

1. Z. Michalewicz, Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne, WNT, 2010
2. L. Rutkowski, Metody i techniki sztucznej inteligencji, PWN, 2016
3. Z. Michalewicz, D. B. Fogel, Jak to rozwiązać czyli nowoczesna heurystyka, WNT, 2006

Literatura dodatkowa:

1. David A. Goldberg, Algorytmy genetyczne i ich zastosowania, WNT, 2003J.
2. Arabas, Wykłady z algorytmów ewolucyjnych, WNT, 2001
2. Materiały z corocznych międzynarodowych konferencji: GECCO, CEC, PPSN,...

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi, laboratorium komputerowe wykorzystujące środowiska i aplikacje programistyczne. Zamieszczanie na stronach internetowych problemów, zadań oraz materiałów ćwiczeniowych.

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

Efekty W_01 – W_02 sprawdzane będą na pisemnym kolokwium jako zagadnienia teoretyczne z wykładu. Przed kolokwium studenci będą mieli dostęp do pełnej listy pytań. Przykładowe pytania:

- Jakie problemy należą do klasy problemów NP trudnych?
- Podaj twierdzenie o schematach w AG.
- Jaką ogólną ideę poszukiwania rozwiązań realizuje algorytm GEO?
- Czym są inteligentne systemy agentowe?

Efekty U_01 – U_2 sprawdzane będą na bieżąco, na każdych zajęciach poza pierwszym i ostatnim w postaci zadań praktycznych. Tematyka następnego laboratorium będzie podana tydzień przed zajęciami. Student, na podstawie podanej literatury, musi się do nich samodzielnie lub korzystając z konsultacji przygotować. Przykładowe zadanie:

Znaleźć z dokładnością 0,001 taki argument (x), dla którego funkcja: $F(x) = \cos(20 * \pi * x) - \sin(x)$ przyjmuje maksimum (największą wartość) w przedziale $\langle -4; 12 \rangle$. Utworzyć aplikację, która bazując na algorytmie roju cząsteczek rozwiąże problem postawiony w zadaniu. Zmodyfikować algorytm w taki sposób, aby poprawić jego skuteczność w rozwiązywaniu problemów z wieloma rozwiązaniami lokalnymi.

Parametry programu:

- Liczba cząsteczek,
- Liczba kroków czasowych (iteracji): T ,
- Wartości wag: c_1, c_2, c_3 ,
- Rozmiar sąsiedztwa – gdy bgt jest najlepszą cząsteczką w sąsiedztwie a nie globalnie. Sąsiedztwo (%) oznacza ile procent najbliższych położonych cząsteczek w populacji należy do sąsiedztwa,

Utworzyć animację pokapującą położenie cząsteczek w każdej iteracji, oraz najlepszego bieżącego rozwiązania.

Forma i warunki zaliczenia:

Przedmiot kończy się zaliczeniem na ocenę. Ocenę końcowa zależy od liczby uzyskanych punktów w stosunku 60% z laboratorium oraz 40% wykład.

Na zaliczenie laboratorium składają się oceny cząstkowe uzyskane na regularnych zajęciach z nauczycielem akademickim. Zajęcia laboratoryjne będą zaliczone w wypadku uzyskania co najmniej połowy punktów z poszczególnych form aktywności studenta: regularne zajęcia – co najmniej 31 pkt. Na tej formie zajęć student może maksymalnie uzyskać 60 pkt.

Na ostatnim wykładzie przeprowadzane jest kolokwium, za które można uzyskać maksymalnie 40 pkt. Wykład będzie zaliczony w przypadku uzyskania z kolokwium co najmniej 21 pkt.

Ocena końcowa z przedmiotu, w zależności od sumy uzyskanych punktów (maksymalnie 100 pkt) jest następująca (w nawiasach ocena wg skali ECTS):

- 0 – 50 pkt: niedostateczna (F),
- 51 – 60 pkt: dostateczna (E),
- 61 – 70 pkt: dostateczna plus (D),
- 71 – 80 pkt: dobra (C),
- 81 – 90 pkt: dobra plus (B),
- 91 – 100 pkt: bardzo dobra (A).

Bilans punktów ECTS:

Studia stacjonarne

Aktywność	Obciążenie studenta
-----------	---------------------

Udział w wykładach	20 godz.
--------------------	----------

Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	20 godz.
--------------------------------------	----------

Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych	4 godz.
--	---------

Udział w konsultacjach godz. z przedmiotu	1 godz.
---	---------

Przygotowanie się i obecność na kolokwium	5 godz.
---	---------

Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50 godz.
---	-----------------

Punkty ECTS za przedmiot	2 ECTS
---------------------------------	---------------

Studia niestacjonarne

Aktywność	Obciążenie studenta
-----------	---------------------

Udział w wykładach	12 godz.
--------------------	----------

Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15 godz.
--------------------------------------	----------

Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych	10 godz.
--	----------

Udział w konsultacjach godz. z przedmiotu	2 godz.
---	---------

Przygotowanie się i obecność na kolokwium	11 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	2 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Projektowanie UX
Nazwa w języku angielskim:		UX design
Język wykładowy:	polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		informatyka
Jednostka realizująca:		Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		drugiego stopnia
Rok studiów:	pierwszy	
Semestr:	pierwszy	
Liczba punktów ECTS:	2	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		Dr Marcin Stępniaik
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		Dr Marcin Stępniaik
Założenia i cele przedmiotu:		<p>Studenci przystępujący do tego przedmiotu powinni posiadać wiedzę z zakresu komunikacji człowieka z komputerem, a także wiedzę i umiejętności z zakresu inżynierii oprogramowania.</p> <p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z procesem projektowania user experience (z ang. doświadczenie użytkownika), szczególnie w ramach komunikacji człowiek-komputer, a także ze specyfiką zmysłów (np. wzrok, słuch) wykorzystywanych w tej komunikacji. Studenci poznają zasady i normy projektowania UX z uwzględnieniem procesu badań UX. Poza powyższymi studenci poznają także narzędzia i techniki wykorzystywane w projektowaniu UX.</p>
Symbol efektu	Efekt uczenia się: WIEDZA	Symbol efektu kierunkowego
W_01	Zna i rozumie zagadnienia związane z podbudowaną teoretycznie wiedzą w zakresie zasad i metodyki projektowania user experience. Zna znaczenie projektowania UX w celu doskonalenia interfejsu użytkownika i kreowania całości doświadczeń użytkownika związanych z produktem.	K_W03, K_W06

W_02	Zna i rozumie zagadnienia związane z badaniami user experience dotyczące potrzeb użytkownika i oceny użyteczności interfejsu użytkownika.	K_W06
W_03	Zna i rozumie technologie i narzędzia wykorzystywane w projektowaniu UX.	K_W06
W_04	Zna i rozumie aspekty mające wpływ na trendy rozwojowe interfejsów użytkownika. Zna i rozumie najistotniejsze nowe rozwiązania w zakresie projektowania UX.	K_W02, K_W06
Symbol efektu	Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI	Symbol efektu kierunkowego
U_01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; umie integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny.	K_U01, K_U05
U_02	Potrafi opracować szczegółową dokumentację projektu interfejsu użytkownika na podstawie badań wymagań użytkowników.	K_U11
U_03	Potrafi zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań, ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie metod do projektowania i implementacji systemów informatycznych z naciskiem na interfejs użytkownika.	K_U11
U_04	Potrafi zastosować odpowiednie techniki i narzędzia w procesie projektowania UX.	K_U11
U_05	Potrafi przeprowadzić proces projektowania UX wykorzystując wiedzę, pochodzącą z różnych źródeł, z dziedziny informatyki i innych dyscyplin, stosując podejście systemowe, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych (w tym psychologii poznania).	K_U10
Symbol efektu	Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Symbol efektu kierunkowego
K_01	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści oraz do uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	K_K01
Forma i typy zajęć:	Studia stacjonarne: wykłady (20 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (20 godz.); Studia niestacjonarne: wykłady (12 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (15 godz.)	
Wymagania wstępne i dodatkowe:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wiedza z zakresu komunikacji człowieka z komputerem. 2. Wiedza i umiejętności z zakresu inżynierii oprogramowania. 		
Treści modułu kształcenia:		

1. **Behawioralne aspekty UX:** procesy poznawcze, wpływ emocji na zachowania użytkowników, zaawansowane teorie interakcji człowiek-komputer.
2. **Percepcja użytkownika:** percepcja obrazów, filozofia widzenia, percepcja barw (wpływ kolorów na zachowanie użytkowników), złudzenia optyczne, percepcja dźwięków, rozpoznawanie mowy.
3. **Architektura informacji i projektowanie strategii UX:** modelowanie informacji i tworzenie map mentalnych, projektowanie przepływów użytkownika, strategia UX dla produktu/usługi, poziomy zadań: semantyczny, syntaktyczny, UX writing: znaczenie języka w interfejsach użytkownika.
4. **Proces projektowania UX:** etapy, narzędzia i metody projektowania, Design Thinking i Lean UX
5. **Projektowanie interakcji i prototypowanie:** projektowanie interakcji zorientowane na użytkownika, techniki szczegółowego modelowania działań użytkownika, prototypowanie zaawansowanych interakcji, narzędzia do prototypowania i testowania, prototypowanie w procesie projektowania.
6. **Normy i standardy projektowe:** normy: ISO 9126, ISO/IEC 25010, ISO 9241, uwzględnienie norm w projektowaniu interfejsów.
7. **Badania UX:** analiza zachowań użytkowników, analiza danych jakościowych i ilościowych, tworzenie person i map empatii, planowanie i przeprowadzanie badań, projektowanie zorientowane na dane (Data-driven UX).
8. **Etyka i odpowiedzialność w projektowaniu UX:** wpływ UX na społeczeństwo i środowisko, zagadnienia prywatności i bezpieczeństwa, projektowanie inkluzywne i dostępne, odpowiedzialność projektanta, przeciwdziałanie uzależnieniu od technologii.
9. **Zastosowanie metodyki KANSEI do doskonalenia interfejsów oprogramowania.**
10. **Przyszłość UX:** gamifikacja, wirtualna i rozszerzona rzeczywistość, sztuczna inteligencja, interfejsy mózg-komputer.

Literatura podstawowa:

1. M. Kasperski, Anna Boguska-Torbicz Projektowanie stron WWW. Użyteczność w praktyce, Helion 2008.
2. J.Nielsen, Projektowanie funkcjonalnych serwisów internetowych, Helion 2003.
3. J. Tidwell Projektowanie interfejsów. Sprawdzone wzorce projektowe, Helion 2012.

Literatura dodatkowa:

1. Lacey M. Postaw na użyteczność: UX dla programistów i projektantów na przykładzie aplikacji mobilnych. 1. wyd. Magiera A, tłumacz. Warszawa: PWN; 2019
2. Nunnally B., David F. Badanie UX: praktyczne techniki projektowania bezkonkurencyjnych produktów. Przetłumaczone przez Maksymilian Gutowski. Gliwice: Wydawnictwo Helion. 2018.
3. Designing with the Mind in Mind - Simple Guide to Understanding User Interface Design Rules, Jeff Johnson, Elsevier, 2010.

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi, ćwiczenia laboratoryjne. Zamieszczanie na stronach internetowych problemów i zadań ćwiczeniowych.

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

Efekty W_01 - W_04 będą weryfikowane w trakcie zajęć laboratoryjnych i podczas pisemnego egzaminu.
 Efekty U_01 - U_05 weryfikowane będą w trakcie zajęć laboratoryjnych.
 Efekt K_01 będzie weryfikowany podczas prezentacji zadań realizowanych przez studenta podczas ćwiczeń laboratoryjnych.

Forma i warunki zaliczenia:

Moduł kończy się egzaminem. Egzamin jest egzaminem pisemnym. Można na nim uzyskać do 50 pkt. Egzamin będzie zaliczony w przypadku uzyskania co najmniej 26 pkt. Do egzaminu mogą przystąpić osoby, które uzyskały zaliczenie laboratorium. Na zaliczenie laboratorium składają się oceny częściowe uzyskane na regularnych zajęciach z nauczycielem akademickim.

Zajęcia laboratoryjne będą zaliczone w wypadku uzyskania co najmniej 51% sumy punktów. Ocena końcowa z modułu (wystawiana po zaliczeniu wszystkich części składowych), w zależności od sumy uzyskanych punktów (maksymalnie 100pkt.) jest następująca (w nawiasach ocena wg skali ECTS):

- 0 – 50 pkt: niedostateczna (F),
- 51 – 60 pkt: dostateczna (E),
- 61 – 70 pkt: dostateczna plus (D),
- 71 – 80 pkt: dobra (C),
- 81 – 90 pkt: dobra plus (B),
- 91 – 100 pkt: bardzo dobra (A).

Możliwa jest poprawa wybranych laboratoriów w trakcie konsultacji. W jednym tygodniu można poprawić maksymalnie 2 ćwiczenia laboratoryjne.

Bilans punktów ECTS:**Studia stacjonarne**

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	20 godz.
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	20 godz.
Przygotowanie się do egzaminu i obecność na egzaminie	8 godz.
Udział w konsultacjach godz. z przedmiotu	2 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	2 ECTS

Studia niestacjonarne

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	12 godz.
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15 godz.
Przygotowanie się do egzaminu i obecność na egzaminie	21 godz.
Udział w konsultacjach godz. z przedmiotu	2 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50 godz.

Punkty ECTS za przedmiot	2 ECTS
---------------------------------	---------------

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Bazy danych NoSQL
Nazwa w języku angielskim:		NoSQL databases
Język wykładowy:	polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		informatyka
Jednostka realizująca:	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		drugiego stopnia
Rok studiów:	pierwszy	
Semestr:	pierwszy	
Liczba punktów ECTS:	2	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		dr Piotr Świtalski
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		dr Piotr Świtalski
Założenia i cele przedmiotu:		Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z różnymi typami baz nierelacyjnych. Dokonany zostanie przegląd dostępnych na rynku baz danych. W wykładzie zawarte będą szczegółowe funkcjonalności baz danych NoSQL. Na zajęciach laboratoryjnych studenci będą mieli okazję do praktycznej realizacji zadań w oparciu o bazy NoSQL. Dodatkowym elementem praktycznym będzie zadanie praktyczne realizowane przez studentów.
Symbol efektu	Efekt uczenia się: WIEDZA	Symbol efektu kierunkowego
W_01	Zna i rozumie działanie poszczególnych typów baz danych NoSQL	K_W10
W_02	Zna języki zapytań i interfejsy programowania baz danych NoSQL	K_W01, K_W10
Symbol efektu	Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI	Symbol efektu kierunkowego
U_01	Potrafi zaprojektować oraz zaprogramować aplikację, która będzie realizowała operacje poprzez interfejs bazy danych NoSQL	K_U09, K_U10
U_02	Potrafi rozproszyć dane w środowisku baz danych NoSQL	K_U11

Symbol efektu	Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Symbol efektu kierunkowego
K_01	Jest gotów do podejmowania krytycznych decyzji związanych z projektowaniem i implementacją bazy danych NoSQL w systemach informatycznych, jest gotów do krytycznej oceny własnych działań oraz do konstruktywnej krytyki	K_K01, K_K04
Forma i typy zajęć:	Studia stacjonarne: wykłady (20 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (20 godz.) Studia niestacjonarne: wykłady (12 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (15 godz.)	
Wymagania wstępne i dodatkowe:		
Warunkiem uczestnictwa w zajęciach jest znajomość relacyjnych baz danych.		
Treści modułu kształcenia:		
<ol style="list-style-type: none"> Wprowadzenie do baz danych NoSQL. Przegląd rodziny baz NoSQL. Bazy klucz – wartość. Bazy dokumentów. Bazy kolumnowe. Grafowe bazy danych. Bazy dokumentów. Format XML i bazy danych XML. Bazy danych dokumentów JSON. Projektowanie baz dokumentowych. Zapytania. Agregacje. Bazy klucz – wartość. Funkcjonalności magazynów klucz – wartość. Zapytania. Przykłady baz danych klucz – wartość. Bazy grafowe. Struktura bazy grafowej. Przeszukiwanie grafu. Dodatkowe biblioteki baz danych. Znajdowanie najkrótszej ścieżki. Specyfika baz grafowych. Modelowanie danych grafowych. Zapytania. Kolumnowe bazy danych. Architektury kolumnowych baz danych. Schematy hurtowni danych. Alternatywa kolumnowa. Kompresja kolumnowa. Konsekwencje zapisu kolumnowego. Przykłady baz kolumnowych. Wzorce rozproszonych baz danych. Replikacja. Współużytkowany dysk i brak współużytkowania. Nierelacyjne rozproszone bazy danych. Sharding i replikacja w bazie danych MongoDB. Bazy HBase oraz Cassandra. Modele spójności. Typy spójności. Spójność w bazie danych MongoDB. Spójność w bazie danych HBase. Spójność w bazie danych Cassandra. Modele danych i magazynowanie. Przegląd relacyjnego modelu danych. Magazyny klucz-wartość. Modele danych w bazach danych BigTable i HBase. Cassandra. Modele danych JSON. Magazynowanie. Języki i interfejsy programowania. Interfejsy API baz danych NoSQL. Powrót języka SQL. Bazy danych przyszłości. Pamięciowe bazy danych i bazy oparte na dyskach SSD. Bazy danych oparte na dyskach SSD. Pamięciowe bazy danych. Stos Berkeley Analytics Data Stack i Spark. 		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> Sadalage P. J., Fowler M.: NoSQL. Kompendium wiedzy, Helion, 2014 Harrison G.: NoSQL, NewSQL i BigData. Bazy danych następnej generacji, Helion, 2019 		
Literatura dodatkowa:		
<ol style="list-style-type: none"> Barczak A., Barczak M.: Projektowanie i implementacja bazy dokumentów, Wydawnictwo Naukowe UPH, 2020 Dickey J.: Nowoczesne aplikacje internetowe: MongoDB, Express, AngularJS, Node.js, Helion, 2016 Sullivan D.: NoSQL. Przyjazny przewodnik, Helion, 2016 		
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:		

Wykład tradycyjny wspomagany jest technikami multimedialnymi. Ćwiczenia laboratoryjne – zajęcia praktyczne z wykorzystaniem wybranych narzędzi programowych. Na stronie internetowej prowadzącego zamieszczane są materiały z problemami i zadaniami laboratoryjnymi.

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

Efekty W_01 i W_02 weryfikowane będą poprzez egzamin pisemny, a także w toku weryfikacji przygotowania do kolejnych zajęć laboratoryjnych. Na egzaminie pytania będą dotyczyły poznanych zagadnień. Przykładowe pytania:

- Przedstaw model wyszukiwania najkrótszej ścieżki w bazach grafowych.
- Przedstaw architekturę bazy klucz – wartość.
- Omów typy spójności.

Przed egzaminem studenci będą mieli dostęp do przykładowych pytań.

Efekty U_01 i U_02 będą sprawdzane systematycznie na zajęciach laboratoryjnych. Przykładowe zadania:

- Zaprojektuj model nierelacyjny dla podanego zbioru danych relacyjnych.
- Utwórz graf na podstawie przedstawionego przykładu.

Efekt U_02 oraz K_01 będzie realizowany przez wykonanie przez studentów zadania projektowego. Przykładowym zadaniem jest:

- Realizacja systemu wyznaczania trasy rowerowej w oparciu o infrastrukturę rowerów miejskich.

Forma i warunki zaliczenia:

Ocena z przedmiotu składa się z trzech ocen cząstkowych:

- oceny z zajęć laboratoryjnych,
- oceny z egzaminu końcowego.

Na ocenę z zajęć laboratoryjnych składają się oceny cząstkowe uzyskane na regularnych zajęciach z nauczycielem akademickim, za które można uzyskać sumarycznie 50 pkt. Zaliczenie zajęć laboratoryjnych możliwe jest po uzyskaniu sumarycznie co najmniej 51% liczby punktów z tej formy zaliczenia.

W trakcie sesji odbędzie się egzamin końcowy. Do egzaminu mogą przystąpić osoby, które uzyskały zaliczenie laboratorium. Egzamin przewidziany jest w formie pisemnej. Można na nim uzyskać maksymalnie 50 pkt. Egzamin będzie zaliczony w przypadku uzyskania co najmniej 51% liczby punktów z tej formy zaliczenia. Ocena końcowa z przedmiotu, w zależności od sumy uzyskanych punktów (maksymalnie 100 pkt) jest następująca (w nawiasach ocena wg skali ECTS):

- 0 – 50 pkt: niedostateczna (F),
- 51 – 60 pkt: dostateczna (E),
- 61 – 70 pkt: dostateczna plus (D),
- 71 – 80 pkt: dobra (C),
- 81 – 90 pkt: dobra plus (B),
- 91 – 100 pkt: bardzo dobra (A).

Bilans punktów ECTS:

Studia stacjonarne

Aktywność

Obciążenie studenta

Udział w wykładach	20 godz.
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	20 godz.
Przygotowanie się do egzaminu	8 godz.
Udział w konsultacjach z przedmiotu	2 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	2 ECTS
Studia niestacjonarne	
Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	12 godz.
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15 godz.
Przygotowanie się do egzaminu	15 godz.
Udział w konsultacjach z przedmiotu	8 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	2 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Praktyka zawodowa I
Nazwa w języku angielskim:		Apprenticeship I
Język wykładowy:	polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		informatyka
Jednostka realizująca:	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		drugiego stopnia
Rok studiów:	pierwszy	
Semestr:	pierwszy	
Liczba punktów ECTS:	10	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		dr Grzegorz Terlikowski
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		Osoba delegowana z firmy/instytucji
Założenia i cele przedmiotu:		<p>Cele praktyki:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pogłębienie wiedzy i umiejętności zawodowych zdobytych podczas praktyk na studiach inżynierskich, zwłaszcza w zakresie analizy, i rozwoju istniejących systemów oraz projektowania i wytwarzania nowych aplikacji. • Zastosowanie wiedzy i umiejętności w praktyce • Praca w grupie, zarządzanie niewielkim zespołem
Symbol efektu	Efekt uczenia się: WIEDZA	Symbol efektu kierunkowego
W_01	Zna i rozumie zagadnienia umożliwiające wytwarzanie oprogramowania oraz jego analizę i rozwijanie.	K_W02, K_W03, K_W04, K_W08
W_02	Zna i rozumie kwestie związane z rynkiem pracy oraz relację między wymaganiami pracodawców a wiedzą zdobytą w trakcie zajęć.	K_W02, K_W03
W_03	Zna i rozumie rolę informatycznych w zarządzaniu firmą, potrafi administrować oraz analizować systemy informatyczne	K_W02, K_W03

Symbol efektu	Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI	Symbol efektu kierunkowego
U_01	Potrafi zastosować wiedzę teoretyczną w praktyce oraz odpowiednio dobrać i wykorzystać narzędzia informatyczne do realizacji określonych celów w pracy indywidualnej i grupowej.	K_U01, K_U05, K_U12
U_02	Potrafi zarządzać infrastrukturą informatyczną, projektować i implementować aplikacje i systemy informatyczne, analizować i testować te systemy, oraz planować dalsze kierunki ich rozwoju.	K_U11, K_U12, K_U13
U_03	Potrafi pracować w grupie oraz zarządzać niewielkim zespołem	K_U04, K_U03
Symbol efektu	Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Symbol efektu kierunkowego
K_01	Dostrzega potrzebę zdobywania nowej wiedzy, umiejętności i doświadczeń w celu podnoszenia kompetencji zawodowych. Orientuje się w wymaganiach rynku pracy.	K_K01
K_02	Dotrzymuje terminów, dba o wysoką jakość efektów pracy, przestrzega przepisów prawa oraz zasad etyki zawodowej.	K_K04, K_K05
Forma i typy zajęć:		praktyka (320 godz.)
Wymagania wstępne i dodatkowe:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wiedza i umiejętności związane z projektowaniem, programowaniem oraz analizą systemów informatycznych. 2. Doświadczenie zdobyte na praktykach w ramach studiów inżynierskich 		
Treści modułu kształcenia:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy na danym stanowisku oraz uwarunkowania prawne i etyczne stosownie do wykonywanych obowiązków. 2. Specyfika działania przedsiębiorstwa, w którym jest odbywana praktyka. 3. Rozpoznanie obszarów działalności firmy wspomaganych komputerowo. 4. Ocena istniejącej infrastruktury i wykorzystywanych technologii informatycznych w przedsiębiorstwie pod kątem zgodności ze standardami oraz możliwości rozwoju i współpracy z innymi rozwiązaniami. 5. Poznanie zastosowanych metod zarządzania infrastrukturą informatyczną oraz strategii jej rozwoju w firmie. 6. Ocena aktualnego stanu oraz przyszłych potrzeb systemów informatycznych. 7. Współdziałanie w projektowaniu nowych i ulepszaniu istniejących systemów informatycznych, biorąc pod uwagę: <ol style="list-style-type: none"> a. Wymagania i cele stawiane przed systemem informatycznym, b. Politykę bezpieczeństwa oraz procedury organizacyjne dotyczące wykorzystania infrastruktury informatycznej, c. Praktyka projektowania zastępczego i rola pełniona przez kierownika przedsiębiorstwa w procesie projektowania, d. Napotymane ograniczenia techniczne i biznesowe, e. Zagadnienia związane ze zwrotem kosztów inwestycji. 		

8. Udział w projektach informatycznych oraz, w miarę możliwości, zarządzanie niewielkim zespołem.
9. Prowadzenie dokumentacji przebiegu praktyk.

Literatura podstawowa:

Według zalecenia w miejscu odbywania praktyki.

Literatura dodatkowa:

Regulamin praktyk

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Cykl spotkań informacyjnych odnośnie celów i zakresu praktyki, wymaganych dokumentów i terminów oraz indywidualne konsultacje.

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

Wyrywkowa hospitacja w miejscu praktyki, rozmowa ze studentem, ocena przedstawionej dokumentacji.

Forma i warunki zaliczenia:

Podstawą zaliczenia modułu jest zaliczenie poprzedniego etapu praktyk oraz ocena wystawiona studentowi w instytucji przyjmującej na praktykę i weryfikowana przez opiekuna praktyk na podstawie rozmowy lub arkusza hospitacyjnego. Ocena ta obejmuje efekty wykonania przydzielonych zadań, jak również sposób organizacji pracy i podejmowane działania (od 0 do 50 punktów). Ponadto oceniana jest dokumentacja praktyk zarówno pod kątem merytorycznym, jak i formalnym, m.in. kompletność dokumentacji i dotrzymanie terminów(od 0 do 50 punktów).

Ocena końcowa z przedmiotu, w zależności od sumy uzyskanych punktów (maksymalnie 100 pkt) jest następująca (w nawiasach ocena wg skali ECTS):

- 0 – 50 pkt: niedostateczna (F),
- 51 – 60 pkt: dostateczna (E),
- 61 – 70 pkt: dostateczna plus (D),
- 71 – 80 pkt: dobra (C),
- 81 – 90 pkt: dobra plus (B),
- 91 – 100 pkt: bardzo dobra (A).

Bilans punktów ECTS:

Udział w zorganizowanej formie pracy na terenie zakładu pracy – miejscu odbywania praktyki	320 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	320 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	10 ECTS

