



SPOŁECZNA AKADEMIA NAUK  
ŁÓDŹ

# **PROGRAM STUDIÓW**

**kierunek:**

## **INFORMATYKA**

**studia pierwszego stopnia  
o profilu ogólnoakademickim**

**Łódź 2024**

## Spis treści

I. Metryka kierunku studiów: .....	5
II. Wskaźniki dotyczące programu studiów .....	5
III. Kierunkowe efekty uczenia się .....	5
IV. Sylabusy przedmiotów - kierunek „informatyka” .....	8
Język angielski 1 .....	8
Język angielski 2 .....	10
Język angielski 3 .....	12
Język angielski 4 .....	14
Język niemiecki 1 .....	16
Język niemiecki 2 .....	18
Język niemiecki 3 .....	20
Język niemiecki 4 .....	22
Filozofia .....	24
Etyka .....	26
Psychologia .....	28
Socjologia.....	30
Przedsiębiorczość .....	33
Prawno-ekonomiczne aspekty działalności zawodowej .....	35
Ochrona własności intelektualnej .....	37
Wychowanie fizyczne.....	39
Analiza matematyczna i algebra liniowa.....	40
Nauki techniczne.....	43
Wstęp do informatyki.....	46
Podstawy programowania.....	49
Matematyka dyskretna .....	52
Algorytmy i złożoność .....	54
Architektura systemów komputerowych.....	57
Fizyka.....	60
Wybrane środowiska programowania.....	63
Metody probabilistyczne i statystyka.....	65
Systemy operacyjne .....	67
Podstawy grafiki komputerowej .....	70
Podstawy sztucznej inteligencji .....	74
Technologie internetowe.....	76
Problemy społeczne i zawodowe informatyki .....	78

<b>Technologie Internetu Rzeczy .....</b>	<b>81</b>
<b>Bazy danych .....</b>	<b>83</b>
<b>Sieci komputerowe.....</b>	<b>86</b>
<b>Języki i paradygmaty programowania .....</b>	<b>89</b>
<b>Projektowanie uniwersalne a dostępność w cyberprzestrzeni.....</b>	<b>91</b>
<b>Technologie chmurowe .....</b>	<b>94</b>
<b>Wykorzystanie wzorców w technologiach internetowych.....</b>	<b>97</b>
<b>Komunikacja człowiek - komputer .....</b>	<b>99</b>
<b>Projektowanie uniwersalne – dostępność obiektów infrastruktury z wykorzystaniem stron internetowych .....</b>	<b>101</b>
<b>Systemy wbudowane.....</b>	<b>104</b>
<b>Modelowanie i symulacja komputerowa .....</b>	<b>108</b>
<b>Język angielski techniczny 1 .....</b>	<b>111</b>
<b>Język angielski techniczny 2 .....</b>	<b>113</b>
<b>Ochrona danych i bezpieczeństwo systemów informatycznych .....</b>	<b>115</b>
<b>Projekt własnego przedsięwzięcia .....</b>	<b>118</b>
<b>Oprogramowanie użytkowe.....</b>	<b>120</b>
<b>Inżynieria dokumentów elektronicznych .....</b>	<b>122</b>
<b>Interfejsy użytkownika.....</b>	<b>124</b>
<b>Komputerowe wspomaganie projektowania .....</b>	<b>126</b>
<b>Wprowadzenie do metod numerycznych.....</b>	<b>129</b>
<b>Podstawy matematyczne kryptografii .....</b>	<b>131</b>
<b>Inżynieria oprogramowania .....</b>	<b>133</b>
<b>Metody implementacji systemów informatycznych .....</b>	<b>136</b>
<b>Projektowanie okablowania strukturalnego .....</b>	<b>139</b>
<b>Administracja sieciami LINUX.....</b>	<b>142</b>
<b>Sieci bezprzewodowe .....</b>	<b>144</b>
<b>Analiza ruchu sieciowego .....</b>	<b>146</b>
<b>Projektowanie zabezpieczeń sieci komputerowych .....</b>	<b>148</b>
<b>Projektowanie sieci komputerowych .....</b>	<b>151</b>
<b>QoS w sieciach IP.....</b>	<b>153</b>
<b>Bezpieczeństwo w systemach sieciowych .....</b>	<b>156</b>
<b>Administrowanie usługami katalogowymi .....</b>	<b>158</b>
<b>Wykorzystanie aplikacji Open Source do zarządzania urządzeniami sieciowymi.....</b>	<b>160</b>
<b>Wybrane zastosowania grafiki komputerowej.....</b>	<b>162</b>

<b>Zaawansowane technologie internetowe .....</b>	<b>165</b>
<b>Techniki pozyskiwania i przetwarzania obrazu rastrowego.....</b>	<b>167</b>
<b>Podstawy przetwarzania filmów cyfrowych.....</b>	<b>170</b>
<b>Projektowanie interfejsów UI/UX.....</b>	<b>173</b>
<b>Projektowanie warstwy wizualizacyjnej gier komputerowych .....</b>	<b>175</b>
<b>DTP .....</b>	<b>178</b>
<b>Interakcje w aplikacjach multimedialnych.....</b>	<b>180</b>
<b>Animacja 3D.....</b>	<b>182</b>
<b>Programowanie gier komputerowych.....</b>	<b>185</b>
<b>Programowanie funkcyjne.....</b>	<b>188</b>
<b>Programowanie i konfiguracja serwerów aplikacyjnych .....</b>	<b>191</b>
<b>Programowanie współbieżne .....</b>	<b>193</b>
<b>Projektowanie i programowanie z użyciem wzorców projektowych .....</b>	<b>196</b>
<b>Bazy danych i aplikacje.....</b>	<b>199</b>
<b>Systemy szkieletowe (JEE).....</b>	<b>202</b>
<b>Warstwa widoku w ujęciu ramowym (ASP.NET) .....</b>	<b>204</b>
<b>Mappery obiektowo-relacyjne (Hibernate).....</b>	<b>206</b>
<b>Biznesowe systemy COTS .....</b>	<b>208</b>
<b>Warstwy integracji w wybranych środowiskach .....</b>	<b>210</b>
<b>Systemy przetwarzania i wizualizacji danych.....</b>	<b>213</b>
<b>Zagadnienia inżynierii wiedzy i wnioskowania.....</b>	<b>215</b>
<b>Metody uczenia maszynowego.....</b>	<b>217</b>
<b>Inteligentne bazy danych i hurtownie danych .....</b>	<b>220</b>
<b>Metody rozpoznawania i przetwarzania obrazów.....</b>	<b>222</b>
<b>Rozproszone systemy akwizycji i przetwarzania danych - IoT.....</b>	<b>224</b>
<b>Inteligentne wyszukiwarki internetowe.....</b>	<b>227</b>
<b>Zastosowania Biznesowe Sztucznej Inteligencji .....</b>	<b>230</b>
<b>Big Data, Internet Rzeczy i Chmura Obliczeniowa.....</b>	<b>233</b>
<b>Programowanie systemów sztucznej inteligencji.....</b>	<b>236</b>
<b>Praktyki zawodowe.....</b>	<b>239</b>
<b>Projekt inżynierski i egzamin dyplomowy 1 .....</b>	<b>242</b>
<b>Projekt inżynierski i egzamin dyplomowy 2 .....</b>	<b>244</b>

### I. Metryka kierunku studiów:

- 1) nazwa kierunku: **informatyka**;
- 2) poziom kształcenia: **studia I stopnia**;
- 3) profil kształcenia: **ogólnoakademicki**;
- 4) formę studiów: **studia stacjonarne i niestacjonarne**;
- 5) liczbę semestrów: **7**;
- 6) liczba punktów ECTS konieczną dla uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów - **210 punktów ECTS** dla formy stacjonarnej oraz niestacjonarnej;
- 7) tytuł zawodowy nadawany absolwentom: **inżynier**;

### II. Wskaźniki dotyczące programu studiów

- 1) łączna liczba godzin zajęć: **5310 h studia stacjonarne / 5250 studia niestacjonarne**;
- 2) łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: **109 ECTS studia stacjonarne i 68 ECTS studia niestacjonarne**;
- 3) łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne: **8 ECTS**;
- 4) łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów: **142 ECTS**;
- 5) łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom dyplomowym: **6 ECTS**;
- 6) wymiar praktyk zawodowych: **150 h**;
- 7) łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru: **88 ECTS**;
- 8) przyporządkowanie do wiodącej dyscypliny naukowej: **informatyka techniczna i telekomunikacja**;

### III. Kierunkowe efekty uczenia się

Symbol efektu kierunkowego	Kierunkowe efekty uczenia się dla kierunku studiów „informatyka” studia I stopnia o profilu ogólnoakademickim	Odniesienie efektów uczenia się na kierunku do charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK
<b>WIEDZA: absolwent zna i rozumie</b>		
K_W01	zna w zaawansowanym stopniu zakres i miejsce dyscypliny naukowej informatyka techniczna i telekomunikacja w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych oraz właściwą jej terminologię	P6S_WG
K_W02	ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę, matematykę dyskretną oraz metody numeryczne, niezbędną do: opisu i analizy algorytmów, modelowania i symulacji komputerowej systemów, formułowania i rozwiązywania nieskomplikowanych zadań metodami informatycznymi	P6S_WG
K_W03	zna w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia fizyki klasycznej i kwantowej niezbędne do zrozumienia zasad działania sprzętu komputerowego oraz umożliwiającą racjonalne zastosowania informatyki	P6S_WG
K_W04	zna w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia w zakresie nauk inżynieryjno-technicznych, w tym elektroniki, miernictwa, systemów wbudowanych, teorii sygnałów i telekomunikacji potrzebne do zrozumienia techniki cyfrowej i zasad funkcjonowania systemów i sieci komputerowych oraz urządzeń z nimi współpracujących	P6S_WG
K_W05	zna w zaawansowanym stopniu architekturę komputerów i programowania niskopoziomowego	P6S_WG
K_W06	ma zaawansowaną wiedzę w zakresie algorytmów i ich złożoności, systemów operacyjnych, technologii sieciowych, języków i paradygmatów programowania, grafiki i technologii multimedialnych, komunikacji człowiek-komputer, sztucznej inteligencji, baz danych, inżynierii oprogramowania oraz bezpieczeństwa	P6S_WG

	systemów informatycznych	
K_W07	zna w zaawansowanym stopniu zasady projektowania, w tym aspekty teoretyczne i implementacji oprogramowania	P6S_WG INZ
K_W08	zna podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia oprogramowania i systemów informatycznych w tym testowanie i pielęgnacja	P6S_WG INZ
K_W09	Zna w zaawansowanym stopniu wybrane metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu nieskomplikowanych zadań informatycznych z zakresu analizy, projektowania i budowy systemów informatycznych, systemów operacyjnych, sieci komputerowych i systemów rozproszonych, grafiki i systemów multimedialnych, sztucznej inteligencji, baz danych, inżynierii oprogramowania oraz bezpieczeństwa systemów informatycznych	P6S_WG INZ
K_W10	ma ogólną wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w branży IT	P6S_WK INZ
K_W11	ma ogólną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej	P6S_WK
K_W12	zna podstawowe prawne i etyczne uwarunkowania dotyczące działalności zawodowej w zakresie informatyki, zna i rozumie zagrożenia związane z przestępczością elektroniczną oraz zna podstawowe zasady prawa autorskiego i ochrony własności przemysłowej	P6S_WK INZ
K_W13	zna podstawowe zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości w branży IT	P6S_WK INZ
K_W14	zna fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji związane z rozwojem informatyki	P6S_WK
<b>UMIĘJĘTNOŚCI: absolwent potrafi</b>		
K_U01	potrafi, w celu formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów z zakresu informatyki, pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, analizy i oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P6S_UW
K_U02	potrafi porozumiewać się w środowisku zawodowym oraz z osobami spoza środowiska informatycznego stosując specjalistyczną terminologię	P6S_UK
K_U03	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania informatycznego oraz przygotować i przedstawić prezentację zawierającą omówienie wyników realizacji tego zadania	P6S_UW
K_U04	potrafi samodzielnie planować i realizować uczenie się przez całe życie, rozwijać umiejętności umożliwiające podnoszenie kompetencji zawodowych	P6S_UU
K_U05	posługuje się językiem angielskim na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6S_UK
K_U06	potrafi wykorzystać nabytą wiedzę matematyczną, fizyczną i techniczną do opisu i symulacji procesów, tworzenia modeli, zapisu algorytmów oraz planowania innych działań w obszarze informatyki	P6S_UW INZ
K_U07	wykorzystuje wiedzę matematyczną, fizyczną i techniczną do optymalizacji rozwiązań programowych; potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych odpowiednie metody analityczne i eksperymentalne	P6S_UW INZ
K_U08	ma umiejętność formułowania algorytmów i ich implementacji stosując przynajmniej jedno z powszechnie używanych środowisk programistycznych; potrafi ocenić złożoność obliczeniową algorytmów, optymalizować je, odszukać w nich słabości i błędy oraz opracować plan testów	P6S_UW INZ
K_U09	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, stworzyć model obiektowy i implementację programową nieskomplikowanego systemu informatycznego w sposób pozwalający na jego późniejsze modyfikacje	P6S_UW INZ
K_U10	ma umiejętność projektowania prostych sieci komputerowych przewodowych, bezprzewodowych lub mieszanych; potrafi pełnić funkcję administratora sieci komputerowej; potrafi zabezpieczać transmitowane dane przed nieuprawnionym odczytem	P6S_UW INZ, P6S_UO INZ
K_U11	projektuje nieskomplikowane systemy baz danych wykorzystując przynajmniej jeden z powszechnie używanych systemów zarządzania bazami danych	P6S_UW INZ
K_U12	ma umiejętność tworzenia nieskomplikowanych aplikacji internetowych; potrafi zaprojektować interfejs użytkownika aplikacji internetowych	P6S_UW INZ
K_U13	stosuje algorytmy i metody grafiki komputerowej 2D i 3D do rozwiązywania prostych zadań obrazowania danych, realizacji graficznej nieskomplikowanych	P6S_UW INZ

	interfejsów użytkownika oraz wizualizacji modeli	
K_U14	ma umiejętność instalacji i posługiwania się systemami operacyjnymi na poziomie API	P6S_UW INZ
K_U15	potrafi systematycznie przeprowadzać testy funkcjonalne i uczestniczyć w inspekcji oprogramowania oraz sprzętu, a także potrafi posługiwać się przynajmniej jednym z powszechnie stosowanych systemów zarządzania wersjami	P6S_UW INZ
K_U16	potrafi sformułować problemy z zakresu informatyki, do rozwiązania których celowe jest stosowanie metod sztucznej inteligencji; potrafi wybrać i zastosować odpowiednie metody sztucznej inteligencji do rozwiązania zadań	P6S_UW INZ
K_U17	potrafi analizować sposoby działania nieskomplikowanych systemów informatycznych i oceniać istniejące realizacje takich systemów w zakresie ich funkcjonalności	P6S_UW INZ
K_U18	ma umiejętność formułowania specyfikacji nieskomplikowanych systemów informatycznych obejmującą sprzęt, oprogramowanie i funkcjonalność	P6S_UW INZ
K_U19	potrafi ocenić na podstawowym poziomie przydatność poznanych metod i narzędzi informatycznych oraz wybrać i zastosować odpowiednie metody i narzędzia do rozwiązania typowych problemów informatycznych	P6S_UW INZ
K_U20	mając daną specyfikację prostego systemu informatycznego projektuje, implementuje i testuje ten system używając właściwych metod, technik i narzędzi	P6S_UW INZ
K_U21	potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów realizacji zadania informatycznego, oraz potrafi zastosować przynajmniej jedną metodę szacowania pracochłonności wytwarzania oprogramowania i dokonać ich wstępnej oceny ekonomicznej	P6S_UW INZ, P6S_UO INZ
K_U22	potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie systemów informatycznych dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, etyczne, ekonomiczne i prawne	P6S_UW INZ
K_U23	potrafi brać udział w debacie dotyczącej informatyki przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich	P6S_UK
K_U24	potrafi planować oraz organizować pracę indywidualną oraz w zespole, a także współpracować z innymi osobami w ramach prac zespołowych, w tym o charakterze interdyscyplinarnym w zakresie rozwiązań informatycznych	P6S_UO
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE: absolwent jest gotów do</b>		
K_K01	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych informacji dotyczących informatyki technicznej	P6S_KK
K_K02	jest gotów do uznawania roli wiedzy z zakresu informatyki technicznej w rozwiązywaniu procesów poznawczych i zasięgania opinii ekspertów przy rozwiązywaniu trudnych problemów sektora IT	P6S_KK
K_K03	jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych mając świadomość ważności pozatechnicznych aspektów działalności inżyniera-informatyka, w tym wpływ tej działalności na środowisko	P6S_KO
K_K04	jest gotów do dbałości o dorobek i tradycje zawodu informatyka oraz środowiska informatycznego	P6S_KR
K_K05	jest gotów do zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych	P6S_KR
K_K06	jest gotów działać i myśleć w sposób przedsiębiorczy w zakresie sektora IT	P6S_KO
K_K07	jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego w zakresie przekazywania społeczeństwu, informacji dotyczących osiągnięć i możliwości informatyki i budowania społeczeństwa informacyjnego	P6S_KO

#### IV. Sylabusy przedmiotów - kierunek „informatyka”

OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE		
<b>Język angielski 1</b>		
<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień	
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI	
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Ogólnouczelniany / do wyboru	
<b>Punkty ECTS:</b>	3 ECTS	
<b>Wymiar godzin:</b>	75 h	
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną	
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU		
Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Posiada umiejętność wyrażania w wypowiedziach konkretnych intencji oraz porozumiewania się w sytuacjach życia codziennego oraz w podstawowych sytuacjach zawodowych, posiada umiejętność formułowania wypowiedzi ustnych i pisemnych.	K_U02, K_U05, K_U23, K_U24
P_U02	Potrafi napisać tekst na zadany temat, przekazując istotne informacje w sytuacjach codziennych i w prostych sytuacjach zawodowych.	K_U03
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Jest gotów radzić sobie w sytuacjach komunikacyjnych, nawiązywać kontakty osobiste i zawodowe w miejscu pracy.	K_K03
P_K02	Jest świadomy potrzeby samodzielnego zdobywania i doskonalenia umiejętności językowych.	K_K01
VII. TREŚCI KSZTAŁCENIA		
Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
T1	Przedstawienie własnej osoby. Nawiązywanie kontaktów. Kraje i narodowości. Czasy Present Continuous, Present Simple.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
T2	Praca, zatrudnienie, CV, list motywacyjny. Zdania proste i złożone. Spójniki zdaniowe.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
T3	Miasto. Instytucje w mieście. Droga do pracy. Czasy Past Simple (regular and irregular), present perfect - podstawowe różnice.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
T4	Plany i podróże. Na lotnisku, w hotelu, business trip. Wyrażanie przyszłości. Czas Future Simple. Różnica między want i won't. Konstrukcja be going to.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
T5	Rozmowa telefoniczna. Przymiotniki i przysłówki, stopniowanie i ich miejsce w zdaniu, przedimki a/an/-/the.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
T6	Życie studenckie. Kierunki i typy studiów, egzaminy; Praca dorywcza, poszukiwanie pracy. Czas present perfect - for/since.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
T7	Komputer i jego podzespoły. Połączenie i współdziałanie. Pamięć komputera – rodzaje i sposoby pomiaru	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02



T8	Internet – prezentacja terminologii związanej z adresami internetowymi, pocztą elektroniczną, projektowaniem stron www i technologiami internetowymi, wraz z zagadnieniami dotyczącymi bezpieczeństwa i ochrony danych.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Samodzielne przygotowanie się do zajęć dydaktycznych z realizowanych treści przedmiotowych, literatury przedmiotu i materiałów dydaktycznych.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
PW2	Przygotowanie się zaliczenia przedmiotu.	P_U01, P_U02
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
English File Third Edition Pre-Intermediate, Oxford University Press; Student Book & Workbook Essential Grammar in Use, Raymond Murphy, CUP. Grammarway 2 Dooly Jenny, Evans Virginia		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
. E. Glendinning , J. McEwan, Basic English for Computing, Revised and updated . Oxford University Press, London 2003 K. Boeckner, P. C. Brown, Oxford English for Computing, Oxford University Press, London 2003 H. E. Glendinning,, J. McEwan, Oxford English for Information Technology, Oxford University Press, 2003 Jon Marks Check your English Vocabulary for Computers and Information Technology		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– opracowania własne prowadzącego,</li> <li>– kanały YouTube wyjaśniające wybrane kwestie gramatyczne</li> <li>– dostępne w Internecie interaktywne ćwiczenia online wybrane przez prowadzącego</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Język angielski 2**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Ogólnouczelniany / do wyboru
<b>Punkty ECTS:</b>	3 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	75 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Posiada umiejętność komunikowania w sytuacjach życia codziennego oraz w stopniu pogłębionym w sytuacjach zawodowych, posiada umiejętność formułowania wypowiedzi ustnych i pisemnych.	K_U02, K_U05, K_U23
P_U02	Potrafi napisać tekst na zadany temat, przekazując istotne informacje i wyrażając swoją opinię w odniesieniu do codziennych sytuacji jak i do sytuacji typowych dla otoczenia zawodowego, potrafiąc zastosować podstawowe słownictwo dotyczące branży IT.	K_U03, K_U05
P_U03	Umie wyszukiwać przydatne informacje w tekstach dotyczących życia społecznego, polityki, biznesu i kultury oraz odszukiwać głównej myśl całego tekstu i poszczególnych akapitów.	K_U01, K_U05
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Jest gotów radzić sobie w sytuacjach komunikacyjnych, zarówno dotyczących sytuacji życia codziennego, jak i otoczenia zawodowego, w tym branży IT.	K_K03
P_K02	Jest świadomy roli kompetencji językowych w rozwiązywaniu problemów zawodowych.	K_K01

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Lektorat:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
T1	Prezentacja angielskich nazw sprzętu komputerowego. Prezentacja pełnych nazw skrótów urządzeń, protokołów – np. LCD, ATM, ISDN, IBM, LAN, WAN, HTTP, WWW, MICR, DSL, HTML, opis w języku angielskim	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02
T2	Sieci. Prezentacja nazw sieci w j. angielskim oraz innych podstawowych terminów technologii sieciowych (mesh, ring, bus, etc.), telekomunikacja – prezentacja terminologii związanej z telekomunikacją stacjonarną i mobilną,	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02
T3	Doświadczenia życiowe, w tym związane z miejscem pracy. Czas Present Perfect + for/since/ever/never.	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02
T4	Rodzaje pracy (office work, factory work, laboratory work, out of the office), kariera, who is the boss?, czas Present Perfect Simple vs Present Perfect Continuous.	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02

T5	Problemy życia społecznego, wydarzenia kulturalne. Komentowanie wydarzeń, udzielanie rad, wyrażanie opinii.	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02
T6	Relacjonowanie przeszłych sytuacji. Użycie konstrukcji used to do w porównaniu do Past Simple i Past Continuous.	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02
T7	Produkty i usługi. Zapewnienia satysfakcji klienta. Gwarancja. Product details, What's it made of? Service industry. Wyrażanie opinii i preferencji.	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02
T8	Serwisy informacyjne. Zdobywanie informacji w sieci.	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Samodzielne przygotowanie się do zajęć dydaktycznych z realizowanych treści przedmiotowych, literatury przedmiotu i materiałów dydaktycznych.	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02
PW2	Przygotowanie się do zaliczenia po każdym semestrze edukacji.	P_U01, P_U02, P_U03
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– English File Third Edition Pre-Intermediate, Oxford University Press; Student Book &amp; Workbook</li> <li>– Essential Grammar in Use, Raymond Murphy, CUP.</li> <li>– Grammarway 2 Dooly Jenny, Evans Virginia</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– H. E. Glendinning , J. McEwan, Basic English for Computing, Revised and updated . Oxford University Press, London 2003</li> <li>– K. Boeckner, P. C. Brown, Oxford English for Computing, Oxford University Press, London 2003</li> <li>– H. E. Glendinning,, J. McEwan, Oxford English for Information Technology, Oxford University Press, 2003</li> <li>– Jon Marks Check your English Vocabulary for Computers and Information Technology</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Opracowania własne prowadzącego,</li> <li>– Kanaly YouTube wyjaśniające wybrane kwestie gramatyczne</li> <li>– Dostępne w Internecie interaktywne ćwiczenia online wybrane przez prowadzącego</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Język angielski 3**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Ogólnouczelniany / do wyboru
<b>Punkty ECTS:</b>	3 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	75 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Posiada umiejętność formułowania wypowiedzi ustnych i pisemnych z wykorzystaniem słownictwa typowego dla branży IT.	K_U02, K_U03, K_U05, K_U23
P_U02	Potrafi prowadzić korespondencję biznesową dotyczącą różnych aspektów funkcjonowania organizacji.	K_U03, K_U05
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Jest gotów radzić sobie w sytuacjach komunikacyjnych, zarówno dotyczących sytuacji życia codziennego, jak i otoczenia zawodowego, w tym związanych z branżą IT.	K_K03
P_K02	Jest świadomy roli kompetencji językowych w rozwiązywaniu problemów zawodowych.	K_K01

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Lektorat:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
T1	Action & non-action verbs, wyrażania przyszłości: present continuous, be going to, will/won't..	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
T2	Problemy społeczne - migracja, rasizm, uprzedzenia.; strona bierna passive voice w czasie present simple i past simple.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
T3	Przysłowia, powiedzenia, przesady - różnice kulturowe; zaimki zwrotne. Stereotypy; adjective + prepositions, kolokacje.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
T4	Sukces i porażka, przymiotniki zakończone na -ing /-ed; czasowniki modalne w odniesieniu do przeszłości.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
T5	Problemy społeczne - bezrobocie, bezdomność, narkotyki - wyrażanie przypuszczeń, opinii. Czasowniki modalne - modals of deduction might, must, can't.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
T6	Rodzaje komunikatorów. Słowowórstwo - word formation: tworzenie przymiotników od rzeczowników.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
T7	Systemy operacyjne (OS), różne systemy operacyjne (Windows, Linux, Mac OS), budowa systemów operacyjnych do komputerów stacjonarnych i urządzeń mobilnych.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
T8	Rodzaje pakietów biurowych Office. Zestaw programów zawartych w pakietach. Procesory i edytory tekstu. Zastosowanie i główne funkcje.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02

Lp.	Praca własna:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
PW1	Samodzielne przygotowanie się do zajęć dydaktycznych z realizowanych treści przedmiotowych, literatury przedmiotu i materiałów dydaktycznych.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
PW2	Przygotowanie się do zaliczenia po każdym semestrze edukacji.	P_U01, P_U02
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– English File Third Edition Pre-Intermediate, Oxford University Press; Student Book &amp; Workbook</li> <li>– Essential Grammar in Use, Raymond Murphy, CUP.</li> <li>– Grammarway 2 Dooly Jenny, Evans Virginia</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– H. E. Glendinning , J. McEwan, Basic English for Computing, Revised and updated . Oxford University Press, London 2003</li> <li>– K. Boeckner, P. C. Brown, Oxford English for Computing, Oxford University Press, London 2003</li> <li>– H. E. Glendinning,, J. McEwan, Oxford English for Information Technology, Oxford University Press, 2003</li> <li>– Jon Marks Check your English Vocabulary for Computers and Information Technology</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– opracowania własne prowadzącego,</li> <li>– kanały youtube wyjaśniające wybrane kwestie gramatyczne i leksykalne</li> <li>– dostępne w Internecie interaktywne ćwiczenia online wybrane przez prowadzącego</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Język angielski 4**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Ogólnouczelniany / do wyboru
<b>Punkty ECTS:</b>	3 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	75 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Posiada umiejętność swobodnej komunikacji językowej w zakresie tematyki związanej z życiem codziennym, branżą IT oraz biznesem, w tym dotyczącej prawnych i społecznych aspektów funkcjonowania państwa i organizacji.	K_U02, K_U03, K_U05, K_U22
P_U02	Potrafi napisać tekst na poziomie zaawansowanym na zadany temat, przekazując istotne informacje i wyrażając swoją opinię posługując się słownictwem związanym z branżą IT biznesem, gospodarką i polityką.	K_U03, K_U22, K_U23
P_U03	Streszcza pisemnie i referuje teksty związane z kierunkiem studiów informatyka.	K_U03
P_U04	Wyszukuje informacje związane z branżą IT..	K_U01
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Jest gotów radzić sobie w sytuacjach komunikacyjnych, zarówno dotyczących sytuacji życia codziennego, jak i otoczenia zawodowego.	K_K03
P_K02	Jest świadomy roli kompetencji językowych w rozwiązywaniu problemów zawodowych.	K_K01

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
T1	Prowadzenie biznesu, finanse, bank, oszczędzanie; czas present perfect simple vs present perf continuous.	P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02
T2	Organizacja państwa: rząd, prezydent, parlament, wybory; strona bierna - wszystkie czasy.	P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02
T3	Sytuacja polityczna i gospodarcza na świecie. Wpływ pandemii na gospodarkę światową. Relacjonowanie wydarzeń, spekulacje ; zdania warunkowe conditional 1, 2, 3.	P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02
T4	Prawo, wolność słowa, tajemnica dziennikarska, przestępstwa, sąd; mowa zależna - reported speech, czasowniki say vs tell.	P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02

T5	Gospodarka a ochrona środowiska, zmiany klimatyczne, ekologiczne źródła energii przyroda, katastrofy naturalne; wybrane czasowniki frazowe - phrasal verbs.	P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02
T6	Słownictwo formalne i potoczne i ich użycie w różnych mediach- formal & colloquial words and expressions; Mowa zależna - different reporting words.	P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02
T7	Programowanie: Różne języki programowania, proces tworzenia programu i jego testowanie, tworzenie dokumentacji.	P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02
T8	Systemy komunikacyjne: różne kanały komunikacji Voip, telefony komórkowe, GPS, komunikacja bezprzewodowa.	P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Samodzielne przygotowanie się do zajęć dydaktycznych z realizowanych treści przedmiotowych, literatury przedmiotu i materiałów dydaktycznych.	P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02
PW2	Przygotowanie się do egzaminu.	P_U01, P_U02, P_U03, P_U04
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- English File Third Edition Pre-Intermediate, Oxford University Press; Student Book &amp; Workbook</li> <li>- Essential Grammar in Use, Raymond Murphy, CUP.</li> <li>- Grammarway 2 Dooly Jenny, Evans Virginia</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- H. E. Glendinning , J. McEwan, Basic English for Computing, Revised and updated . Oxford University Press, London 2003</li> <li>- K. Boeckner, P. C. Brown, Oxford English for Computing, Oxford University Press, London 2003</li> <li>- H. E. Glendinning,, J. McEwan, Oxford English for Information Technology, Oxford University Press, 2003</li> <li>- Jon Marks Check your English Vocabulary for Computers and Information Technology</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opracowania własne prowadzącego,</li> <li>- Kanały youtube wyjaśniające wybrane kwestie gramatyczne i leksykalne</li> <li>- Dostępne w Internecie interaktywne ćwiczenia online wybrane przez prowadzącego</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Język niemiecki 1**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Ogólnouczelniany / do wyboru
<b>Punkty ECTS:</b>	3 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	75 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Posiada umiejętność wyrażania w wypowiedziach konkretnych intencji oraz porozumiewania się w sytuacjach życia codziennego oraz w podstawowych sytuacjach zawodowych, posiada umiejętność formułowania wypowiedzi ustnych i pisemnych.	K_U02, K_U05, K_U23, K_U24
P_U02	Potrafi napisać tekst na zadany temat, przekazując istotne informacje w sytuacjach codziennych i w prostych sytuacjach zawodowych.	K_U03
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Jest gotów radzić sobie w sytuacjach komunikacyjnych, nawiązywać kontakty osobiste i zawodowe w miejscu pracy.	K_K03
P_K02	Jest świadomy potrzeby samodzielnego zdobywania i doskonalenia umiejętności językowych.	K_K01

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Lektorat:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
T1	Przedstawienie własnej osoby. Nawiązywanie kontaktów. Kraje i narodowości. Czasy teraźniejszy.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
T2	Praca, zatrudnienie, CV, list motywacyjny. Zdania proste i złożone. Spójniki zdaniowe.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
T3	Miasto. Instytucje w mieście. Droga do pracy. Czasy przeszły Imperfekt.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
T4	Plany i podróże. Na lotnisku, w hotelu, Dienstreise. Wyrażanie przyszłości. Czas przeszły Perfekt.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
T5	Rozmowa telefoniczna. Przymiotniki i przysłówki, stopniowanie i ich miejsce w zdaniu.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
T6	Życie studenckie. Kierunki i typy studiów, egzaminy; Praca dorywcza, poszukiwanie pracy.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
T7	Komputer i jego podzespoły. Połączenie i współdziałanie. Pamięć komputera – rodzaje i sposoby pomiaru	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
T8	Internet – prezentacja terminologii związanej z adresami internetowymi, pocztą elektroniczną, projektowaniem stron www i technologiami internetowymi, wraz z zagadnieniami dotyczącymi bezpieczeństwa i ochrony danych.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02



Lp.	Praca własna:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
PW1	Samodzielne przygotowanie się do zajęć dydaktycznych z realizowanych treści przedmiotowych, literatury przedmiotu i materiałów dydaktycznych.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
PW2	Przygotowanie się zaliczenia przedmiotu.	P_U01, P_U02
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<p><b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Andrea Finster, Panorama Kursbuch, Deutsch als Fremdsprache, Wyd. Cornelsen, München 2017.</li> <li>– Andrea Finster, Panorama Übungsbuch, Deutsch als Fremdsprache, Wyd. Cornelsen, München 2017.</li> <li>– Chabros E., Grzywacz J., Wielka gramatyka języka niemieckiego: teoria, przykłady, ćwiczenia, Wydawnictwo Edgard, Warszawa 2019.</li> <li>– Wielka gramatyka niemiecka z ćwiczeniami A1-C1, Wydawnictwo LektorKlett, Poznań 2018.</li> <li>– DaF <i>im Unternehmen B2</i>, ćwiczenia, Wydawnictwo LektorKlett 2020.</li> </ul>		
<p><b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sebastian, Chadaj, Język niemiecki zawodowy w branży elektronicznej i informatycznej, Wyd. WSiP, Warszawa 2019.</li> <li>– Maciej Nietrzebka, Alles klar Grammatik, Wyd. WSiP 2014.</li> <li>– Bęza S., Repetytorium z gramatyki języka niemieckiego dla średniozaawansowanych i zaawansowanych, Wydawnictwo Szkolne PWN, Warszawa 2019.</li> <li>– Hering A., Matussek M., Verlag H., „Geschäftskommunikation”.</li> <li>– Conlin C., „Unternehmen Deutsch” Lehrwerk für Wirtschaftsdeutsch, Klett Edition Deutsch.</li> </ul>		
<p><b>Inne materiały dydaktyczne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– opracowania własne prowadzącego,</li> <li>– kanały YouTube wyjaśniające wybrane kwestie gramatyczne</li> <li>– dostępne w Internecie interaktywne ćwiczenia online wybrane przez prowadzącego</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Język niemiecki 2**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Ogólnouczelniany / do wyboru
<b>Punkty ECTS:</b>	3 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	75 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Posiada umiejętność komunikowania w sytuacjach życia codziennego oraz w stopniu pogłębionym w sytuacjach zawodowych, posiada umiejętność formułowania wypowiedzi ustnych i pisemnych.	K_U02, K_U05, K_U23
P_U02	Potrafi napisać tekst na zadany temat, przekazując istotne informacje i wyrażając swoją opinię w odniesieniu do codziennych sytuacji jak i do sytuacji typowych dla otoczenia zawodowego, potrafiąc zastosować podstawowe słownictwo dotyczące branży IT.	K_U03, K_U05
P_U03	Umie wyszukiwać przydatne informacje w tekstach dotyczących życia społecznego, polityki, biznesu i kultury oraz odszukiwać głównej myśl całego tekstu i poszczególnych akapitów.	K_U01, K_U05
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Jest gotów radzić sobie w sytuacjach komunikacyjnych, zarówno dotyczących sytuacji życia codziennego, jak i otoczenia zawodowego, w tym branży IT.	K_K03
P_K02	Jest świadomy roli kompetencji językowych w rozwiązywaniu problemów zawodowych.	K_K01

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Lektorat:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
T1	Prezentacja niemieckich nazw sprzętu komputerowego. Prezentacja pełnych nazw skrótów urządzeń, protokołów – np. LCD, ATM, ISDN, IBM, LAN, WAN, HTTP, WWW, MICR, DSL, HTML, opis w języku angielskim	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02
T2	Sieci. Prezentacja nazw sieci w j. niemieckim oraz innych podstawowych terminów technologii sieciowych (mesh, ring, bus, etc.), telekomunikacja – prezentacja terminologii związanej z telekomunikacją stacjonarną i mobilną,	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02
T3	Doświadczenia życiowe, w tym związane z miejscem pracy. Czas przeszły Perfekt + przyimki czasowe.	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02
T4	Rodzaje pracy, kariera, der Lebenslauf – życiorys.	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02

T5	Problemy życia społecznego, wydarzenia kulturalne. Komentowanie wydarzeń, udzielanie rad, wyrażanie opinii.	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02
T6	Relacjonowanie przeszłych sytuacji. Użycie spójników czasowych nachdem i bevor.	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02
T7	Produkty i usługi. Zapewnienia satysfakcji klienta. Gwarancja. Wyrażanie opinii i preferencji.	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02
T8	Serwisy informacyjne. Zdobywanie informacji w sieci.	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Samodzielne przygotowanie się do zajęć dydaktycznych z realizowanych treści przedmiotowych, literatury przedmiotu i materiałów dydaktycznych.	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02
PW2	Przygotowanie się do zaliczenia po każdym semestrze edukacji.	P_U01, P_U02, P_U03
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Andrea Finster, Panorama Kursbuch, Deutsch als Fremdsprache, Wyd. Cornelsen, München 2017.</li> <li>– Andrea Finster, Panorama Übungsbuch, Deutsch als Fremdsprache, Wyd. Cornelsen, München 2017.</li> <li>– Chabros E., Grzywacz J., Wielka gramatyka języka niemieckiego: teoria, przykłady, ćwiczenia, Wydawnictwo Edgard, Warszawa 2019.</li> <li>– Wielka gramatyka niemiecka z ćwiczeniami A1-C1, Wydawnictwo LektorKlett, Poznań 2018.</li> <li>– DaF im Unternehmen B2, ćwiczenia, Wydawnictwo LektorKlett 2020.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sebastian, Chadaj, Język niemiecki zawodowy w branży elektronicznej i informatycznej, Wyd. WSiP, Warszawa 2019.</li> <li>– Maciej Nietrzebka, Alles klar Grammatik, Wyd. WSIP 2014.</li> <li>– Bęza S., Repetytorium z gramatyki języka niemieckiego dla średniozaawansowanych i zaawansowanych, Wydawnictwo Szkolne PWN, Warszawa 2019.</li> <li>– Hering A., Matussek M., Verlag H., „Geschäftskommunikation”.</li> <li>– Conlin C., „Unternehmen Deutsch” Lehrwerk für Wirtschaftsdeutsch, Klett Edition Deutsch.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– opracowania własne prowadzącego,</li> <li>– kanały YouTube wyjaśniające wybrane kwestie gramatyczne</li> <li>– dostępne w Internecie interaktywne ćwiczenia online wybrane przez prowadzącego</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Język niemiecki 3**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Ogólnouczelniany / do wyboru
<b>Punkty ECTS:</b>	3 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	75 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Posiada umiejętność formułowania wypowiedzi ustnych i pisemnych z wykorzystaniem słownictwa typowego dla branży IT.	K_U02, K_U03, K_U05, K_U23
P_U02	Potrafi prowadzić korespondencję biznesową dotyczącą różnych aspektów funkcjonowania organizacji.	K_U03, K_U05
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Jest gotów radzić sobie w sytuacjach komunikacyjnych, zarówno dotyczących sytuacji życia codziennego, jak i otoczenia zawodowego, w tym związanych z branżą IT.	K_K03
P_K02	Jest świadomy roli kompetencji językowych w rozwiązywaniu problemów zawodowych.	K_K01

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
T1	Futur I wyrażania i opisywanie przyszłości.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
T2	Problemy społeczne - migracja, rasizm, uprzedzenia.; strona bierna passive voice w czasie teraźniejszym i w czasach przeszłych.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
T3	Przysłowia, powiedzenia, przesady - różnice kulturowe; zaimki zwrotne. Stereotypy; kolokacje.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
T4	Sukces i porażka, przymiotniki zakończone na -ing /-ed; czasowniki modalne w odniesieniu do przeszłości.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
T5	Problemy społeczne - bezrobocie, bezdomność, narkotyki - wyrażanie przypuszczeń, opinii. Czasowniki modalne.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
T6	Rodzaje komunikatorów. Słowowórstwo: tworzenie przymiotników od rzeczowników.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
T7	Systemy operacyjne (OS), różne systemy operacyjne (Windows, Linux, Mac OS), budowa systemów operacyjnych do komputerów stacjonarnych i urządzeń mobilnych.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
T8	Rodzaje pakietów biurowych Office. Zestaw programów zawartych w pakietach. Procesory i edytory tekstu. Zastosowanie i główne funkcje.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02

Lp.	Praca własna:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
PW1	Samodzielne przygotowanie się do zajęć dydaktycznych z realizowanych treści przedmiotowych, literatury przedmiotu i materiałów dydaktycznych.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
PW2	Przygotowanie się do zaliczenia po każdym semestrze edukacji.	P_U01, P_U02
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<p><b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Andrea Finster, Panorama Kursbuch, Deutsch als Fremdsprache, Wyd. Cornelsen, München 2017.</li> <li>– Andrea Finster, Panorama Übungsbuch, Deutsch als Fremdsprache, Wyd. Cornelsen, München 2017.</li> <li>– Chabros E., Grzywacz J., Wielka gramatyka języka niemieckiego: teoria, przykłady, ćwiczenia, Wydawnictwo Edgard, Warszawa 2019.</li> <li>– Wielka gramatyka niemiecka z ćwiczeniami A1-C1, Wydawnictwo LektorKlett, Poznań 2018.</li> <li>– DaF im Unternehmen B2, ćwiczenia, Wydawnictwo LektorKlett 2020.</li> </ul>		
<p><b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sebastian, Chadaj, Język niemiecki zawodowy w branży elektronicznej i informatycznej, Wyd. WSiP, Warszawa 2019.</li> <li>– Maciej Nietrzebka, Alles klar Grammatik, Wyd. WSiP 2014.</li> <li>– Bęza S., Repetytorium z gramatyki języka niemieckiego dla średniozaawansowanych i zaawansowanych, Wydawnictwo Szkolne PWN, Warszawa 2019.</li> <li>– Hering A., Matussek M., Verlag H., „Geschäftskommunikation”.</li> <li>– Conlin C., „Unternehmen Deutsch” Lehrwerk für Wirtschaftsdeutsch, Klett Edition Deutsch.</li> </ul>		
<p><b>Inne materiały dydaktyczne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– opracowania własne prowadzącego,</li> <li>– kanały YouTube wyjaśniające wybrane kwestie gramatyczne</li> <li>– dostępne w Internecie interaktywne ćwiczenia online wybrane przez prowadzącego</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Język niemiecki 4**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Ogólnouczelniany / do wyboru
<b>Punkty ECTS:</b>	3 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	75 h
<b>Osoba koordynująca przedmiot:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Posiada umiejętność swobodnej komunikacji językowej w zakresie tematyki związanej z życiem codziennym, branżą IT oraz biznesem, w tym dotyczącej prawnych i społecznych aspektów funkcjonowania państwa i organizacji.	K_U02, K_U03, K_U05, K_U22
P_U02	Potrafi napisać tekst na poziomie zaawansowanym na zadany temat, przekazując istotne informacje i wyrażając swoją opinię posługując się słownictwem związanym z branżą IT biznesem, gospodarką i polityką.	K_U03, K_U22, K_U23
P_U03	Streszcza pisemnie i referuje teksty związane z kierunkiem studiów informatyka.	K_U03
P_U04	Wyszukuje informacje związane z branżą IT..	K_U01
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Jest gotów radzić sobie w sytuacjach komunikacyjnych, zarówno dotyczących sytuacji życia codziennego, jak i otoczenia zawodowego.	K_K03
P_K02	Jest świadomy roli kompetencji językowych w rozwiązywaniu problemów zawodowych.	K_K01

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Lektorat:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
T1	Prowadzenie biznesu, finanse, bank, oszczędzanie; Rektion der Verben.	P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02
T2	Organizacja państwa: rząd, prezydent, parlament, wybory; strona bierna - wszystkie czasy.	P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02
T3	Sytuacja polityczna i gospodarcza na świecie. Wpływ pandemii na gospodarkę światową. Relacjonowanie wydarzeń, spekulacje ; zdania warunkowe.	P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02
T4	Prawo, wolność słowa, przestępstwa internetowe, sąd; mowa zależna – Indirekte Rede.	P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02

T5	Gospodarka a ochrona środowiska, zmiany klimatyczne, ekologiczne źródła energii przyroda, katastrofy.	P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02
T6	Aplikacje internetowe, strony internetowe.	P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02
T7	Programowanie: Różne języki programowania, proces tworzenia programu i jego testowanie, tworzenie dokumentacji.	P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02
T8	Systemy komunikacyjne: różne kanały komunikacji Voip, telefony komórkowe, GPS, komunikacja bezprzewodowa	P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Samodzielne przygotowanie się do zajęć dydaktycznych z realizowanych treści przedmiotowych, literatury przedmiotu i materiałów dydaktycznych.	P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02
PW2	Przygotowanie się do egzaminu.	P_U01, P_U02, P_U03, P_U04
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Andrea Finster, <i>Panorama Kursbuch, Deutsch als Fremdsprache</i>, Wyd. Cornelsen, München 2017.</li> <li>– Andrea Finster, <i>Panorama Übungsbuch, Deutsch als Fremdsprache</i>, Wyd. Cornelsen, München 2017.</li> <li>– Chabros E., Grzywacz J., <i>Wielka gramatyka języka niemieckiego: teoria, przykłady, ćwiczenia</i>, Wydawnictwo Edgard, Warszawa 2019.</li> <li>– <i>Wielka gramatyka niemiecka z ćwiczeniami A1-C1</i>, Wydawnictwo LektorKlett, Poznań 2018.</li> <li>– <i>DaF im Unternehmen B2</i>, ćwiczenia, Wydawnictwo LektorKlett 2020.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sebastian, Chadaj, <i>Język niemiecki zawodowy w branży elektronicznej i informatycznej</i>, Wyd. WSiP, Warszawa 2019.</li> <li>– Maciej Nietrzebka, <i>Alles klar Grammatik</i>, Wyd. WSIP 2014.</li> <li>– Bęza S., <i>Repetitorium z gramatyki języka niemieckiego dla średniozaawansowanych i zaawansowanych</i>, Wydawnictwo Szkolne PWN, Warszawa 2019.</li> <li>– Hering A., Matussek M., Verlag H., „Geschäftskommunikation”.</li> <li>– Conlin C., „Unternehmen Deutsch” Lehrwerk für Wirtschaftsdeutsch, Klett Edition Deutsch.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– opracowania własne prowadzącego,</li> <li>– kanały YouTube wyjaśniające wybrane kwestie gramatyczne</li> <li>– dostępne w Internecie interaktywne ćwiczenia online wybrane przez prowadzącego</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Filozofia**

Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:	INFORMATYKA I stopień
Profil kształcenia:	OGÓLNOAKADEMICKI
Rodzaj modułu kształcenia:	Ogólnouczelniany / do wyboru
Punkty ECTS:	2 ECTS
Rok / Semestr:	50 h
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:	Zaliczenie z oceną

VI. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ  
Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Student ma uporządkowaną wiedzę na temat koncepcji filozoficznych.	K_W14
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi formułować i analizować problemy filozoficzne w zakresie oceny natury i przyczyn zjawisk i procesów.	K_U01
P_U02	Student posiada umiejętności posługiwania się koncepcjami filozoficznymi w zakresie oceny natury i przyczyn zjawisk i procesów.	K_U01
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów przekazywać i bronić własnych poglądów, nie tylko w sprawach zawodowych.	K_K01
P_K02	Student jest gotów do uznania potrzeby podejścia filozoficznego i etycznego w ramach praktyki zawodowej.	K_K05

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Filozofia jako nauka uniwersalna, racjonalna i krytyczna: Ostateczny charakter pytań filozoficznych.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
W2	Myślenie o tym, co istotne; bezzakończoność. Otwartość na odkrywanie prawdy.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
W3	Współczesne kierunki filozoficzne: neotomizm, pozytywizm, egzystencjalizm, filozofia dialogu.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
W4	Rozumienie rzeczywistości: byt a rzecz, byt a jedność, byt a prawda, byt a dobro.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02



W5	Granice poznania (idealizm, agnostycyzm, sceptycyzm, realizm krytyczny).	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
W6	Nieświadomość, fantazja, sztuka; psychoanaliza (S. Freud i H. Segal).	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
W7	W poszukiwaniu pewności poznawczej projekt fenomenologii Edmunda Husserla. Hermeneutyka jako sztuka interpretacji (W. Dilthey). Ontologia fundamentalna Martina Heideggera. Hermeneutyka filozoficzna Hansa Georga Gadamera.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
W8	Cielesna percepcja świata w fenomenologii Mauricea Merleau Ponty'ego.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
W9	Postmodernizm według Wolfganga Welscha. Strategia dekonstrukcji Jacquesa Derridy. Filozofia J. F. Lyotarda i G. Deleuze'a wobec problemu nieprzedstawialności, brzydoty i deformacji.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
W10	Polityka jako rekonfiguracja dzielenia postrzegalnego - Jacques Rancière i jego namysł nad podziałem zmysłowości.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Opracowanie tekstu na temat zadany przez prowadzącego zajęcia. Praca z tekstem źródłowym.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
PW2	Przygotowanie się do zaliczenia przedmiotu.	P_W01
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wieczorek K., Podstawy filozofii dla uczniów i studentów, WIDEOGRAF, Warszawa 2021</li> <li>– Thompson J., <i>Filozofia dla zabieganych</i>, Insignis, Kraków 2021.</li> <li>– Irvine W. B., Wyzwanie stoika. Jak dzięki filozofii odnaleźć w sobie siłę i spokój, odporność psychiczną, Insignis, Warszawa 2020.</li> <li>– Tatkiewicz W., <i>Historia filozofii. T. I – III</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2014.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nigel W., <i>Krótką historią filozofii</i>, Wydawnictwo RM, 2020</li> <li>– Stankiewicz P., <i>Sztuka życia stoików</i>, ABC, Warszawa 2021.</li> <li>– Kuc B. R., <i>Aksjologia organizacji i zarządzania: na krawędzi kryzysu wartości</i>, Ementon Monika Niewirowska, Warszawa 2015.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
Prezentacje multimedialne.		
Czasopismo: „Etyka w mediach”		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Etyka**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Ogólnouczelniany / do wyboru
<b>Punkty ECTS:</b>	2 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	50 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Student ma uporządkowaną wiedzę na temat procesu i zasad etycznych związanych z informatyką oraz postrzeganiem nowoczesnych technologii.	K_W14
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi formułować i analizować problemy etyczne w celu rozwiązywania praktycznych problemów występujących w organizacji.	K_U01, K_U22
P_U02	Student posiada umiejętności posługiwania się normami i standardami etycznymi w zakresie informatyki	K_U01, K_U22
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do przekazywania i obrony własnych poglądów nie tylko w sprawach zawodowych.	K_K01
P_K02	Student rozumie potrzebę postępowania etycznego w ramach wyznaczonych ról organizacyjnych i społecznych.	K_K05

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Historia etyki oraz jej miejsce w różnych systemach filozoficznych. Pojęcie etyki zawodowej oraz aktualność etyki w informatyce.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
W2	Zjawisko nepotyzmu w pracy zawodowej w perspektywie znaczenia rodziny dla życia społecznego.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
W3	Korupcja i wdzięczność z perspektywy etyki zawodowej.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
W4	Pojęcie i definicja kłamstwa i jego etyczna ocena z punktu widzenia informatyki.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02

W5	Zaufanie i jego znaczenie w zarządzaniu grupą.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
W6	Pojęcie mobbingu i odpowiedzialność menedżera; aspekty prawne, kulturowe oraz etyczne mobbingu.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
W7	Zasady skutecznej komunikacji, precyzyjność i zwięzłość języka; dwuznaczność w komunikacji jako problem etyczny.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
W8	Pojęcie i źródła konformizmu. Zagadnienie nonkonformistów w życiu zawodowym. Kwestia whistleblowingu z punktu widzenia kierowania grupą zawodową. Historia i istota kodeksów etyki zawodowej. Wytoczne do kodeksu etyki zawodowej.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Zapoznanie się z literaturą przedmiotu	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
PW2	Samodzielna praca związana z wykonaniem eseju: <ul style="list-style-type: none"> <li>- zbieranie i gromadzenie informacji potrzebnych do zrealizowania postawionych w temacie eseju problemów</li> <li>- selekcja i analiza zgromadzonych materiałów</li> <li>- opracowanie zebranego materiału</li> <li>- wnioskowanie ukierunkowane na wybór optymalnych odpowiedzi</li> <li>- opracowanie eseju</li> <li>- wskazanie na niewykorzystaną literaturę</li> <li>- wskazanie na dalsze działania mające na celu kontynuację podjętego zadania</li> </ul>	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gasparski W., <i>Biznes, etyka, odpowiedzialność</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN 2020.</li> <li>- Ignatowski G., Sułkowski Ł. (red.), <i>Homo laborans. Etyka i deontologia zawodowa</i>, Wydawnictwo Społecznej Akademii Nauk, Łódź 2014.</li> <li>- Rabiański R., <i>Kodeksy etyczne jako skuteczny sposób rozstrzygnięcia deontologicznych dylematów informatyków</i>, [w:] <i>Homo laborans: etyka i deontologia zawodowa</i>, red. Łukasz Sułkowski, Grzegorz Ignatowski, „Studia i Monografie” nr 53, Wydawnictwo Społecznej Akademii Nauk, Łódź 2014, s. 179-193.</li> <li>- Ignatowski G., Sułkowski Ł., Dobrowolski Z. (red.), <i>Oblicza patologii zawodowych i społecznych</i>, Difin, Warszawa 2015.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Środa M., <i>Etyka dla myślących</i>, Wydawnictwo Czarna Owca, Warszawa 2020.</li> <li>- Ślipko T., <i>Historia etyki</i>, Petrus, Kraków 2020.</li> <li>- Bogucka I., Pietrzykowski T., <i>Etyka w administracji publicznej</i>, Wolters Kluwer, Warszawa 2015.</li> <li>- Sułkowski Ł., Ignatowski G. (red.), <i>Etyka w służbie biznesu</i>, Wydawnictwo Społecznej Akademii Nauk, Łódź 2013.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
-		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Psychologia**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Ogólnouczelniany / do wyboru
<b>Punkty ECTS:</b>	2 ECTS
<b>Rok / Semestr:</b>	50 h
<b>Osoba koordynująca przedmiot:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Posiada wiedzę dotyczącą relacji i zależności łączących jednostki, grupy i instytucje społeczne.	K_W14
P_W02	Posiada wiedzę na temat charakteru, uwarunkowań, reguł i środków wpływu społecznego i komunikacji społecznej.	K_W14
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Potrafi konstruować skuteczny komunikat perswazyjny wykorzystując wiedzę z zakresu psychologii. Identyfikuje techniki wpływu społecznego i stosować zasady negocjacji harwardzkich.	K_U01, K_U23
P_U02	Potrafi ocenić i interpretować zjawiska społeczne (gospodarcze, religijne, polityczne, kulturowe) w oparciu o wybrane teorie naukowe.	K_U01
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Jest gotów pracować w zróżnicowanych zespołach zadaniowych.	K_K02, K_K07

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Wyjaśnienie pojęcia psychologii. Psychologia teoretyczna i stosowana. Działy psychologii. Metody badawcze stosowane w psychologii	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01
W2	Specyfika procesu spostrzegania. Podział receptorów. Psychofizyka spostrzegania. Złudzenia w spostrzeganiu. Wyobrażenia jako proces poznawczy, rodzaje wyobrażeń	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01
W3	Pamięć jako zdolność i pamięć jako proces. Fazy procesu pamięciowego. Rodzaje procesów pamięciowych. Podstawowe właściwości pamięci proceduralnej, semantycznej i epizodycznej. Pamięć deklaratywna i niedeklaratywna	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01
W4	Uczenie się. Rodzaje uczenia się. Psychologia uczenia się. Organizacja procesu uczenia się	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01
W5	Uwaga jako proces selekcji i uwaga jako proces odpowiedzialny za gospodarowanie zasobami poznawczymi	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01

W6	Inteligencja. Pojęcie i definicje inteligencji. Teorie inteligencji: psychometryczne, przetwarzania informacji, biologiczne, kontekstu kulturowego itp. Pomiar inteligencji	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01
W7	Motywacja. Funkcje motywacji. Koncepcje motywacji: teorie wzmocnień, procesu i treści. Motywacja wewnętrzna a motywacja zewnętrzna. Teorie motywacji w środowisku pracy	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01
W8	Wpływ społeczny i perswazja – techniki i narzędzia wywierania wpływu. Wybrane techniki perswazji i wpływu społecznego.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01
W9	Emocje. Neurofizjologia emocji. Funkcje emocji. Teorie emocji. Rola uczuć w życiu człowieka	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01
W10	Wyjaśnienie pojęcia psychologii. Psychologia teoretyczna i stosowana. Działy psychologii. Metody badawcze stosowane w psychologii	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01
W11	Specyfika procesu spostrzegania. Podział receptorów. Psychofizyka spostrzegania. Złudzenia w spostrzeganiu. Wyobrażenia jako proces poznawczy, rodzaje wyobrażeń	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Zapoznanie się z literaturą przedmiotu.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01
PW2	Zebranie danych, przygotowanie założeń projektu, wykonanie projektu.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mietzel G., <i>Wprowadzenie do psychologii</i>, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Sopot 2015.</li> <li>– <i>Psychologia</i>, Ciccarelli Sandra K., White J. Noland, Dom Wydawniczy Rebis, Poznań 2015.</li> <li>– <i>Psychologia biznesu</i>, red. nauk.: Rożnowski B., Fortuna P., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2020.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cialdini R. B., <i>Wywieranie wpływu na ludzi</i>, GWP, Sopot 2016.</li> <li>– Weinschenk S., <i>Motywacja i perswazja: jak sprawić by inni robili to co chcesz</i>, Samo Sedno 2014.</li> <li>– Zawadzka A., <i>Psychologia zarządzania w organizacji</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2020.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Prezentacje multimedialne.</li> <li>– Czasopismo: „Charaktery”.</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Socjologia**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Ogólnouczelniany / do wyboru
<b>Punkty ECTS:</b>	2 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	50 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Student zna różne rodzaje struktur społecznych, definiuje pojęcia (rola społeczna, kultura, społeczeństwo, warstwy społeczne, naród, państwo, grupa społeczna, interakcja itp.) w odniesieniu do organizacji i instytucji powiązanych z mediami.	K_W14
P_W02	Student posiada wiedzę o więziach społecznych występujących w różnorodnych grupach społecznych oraz o rządzących nimi prawidłowościach.	K_W14
P_W03	Student zna aktualne procesy globalizacyjne oraz podstawowe różnice występujące między poszczególnymi społeczeństwami UE.	K_W14
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Potrafi analizować społeczną naturę relacji łączących jednostki, grupy i instytucje społeczne.	K_U01
P_U02	Potrafi analizować i interpretować proste zależności pomiędzy instytucjami świata społecznego, potrafi wskazać powiązania między nimi.	K_U01
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Jest gotów wykorzystać wiedzę z zakresu socjologii w życiu codziennym i w przyszłej pracy zawodowej związanej z dziennikarstwem i mediami.	K_K02
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b>		
Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Socjologia, jako dyscyplina naukowa. Podstawowe pojęcia stosowane w socjologii: pojęcia związane z działaniem jednostki w społeczeństwie, pojęcia związane z strukturą społeczną pojęcia związane z formami życia społecznego, pojęcia związane z regulacją działań społecznych.	P_W01, P_W02, P_U01
W2	Osobowość i proces jej kształtowania we współczesnym społeczeństwie. Psychologiczne i socjologiczne koncepcje osobowości. Społeczne tworzenie tożsamości jednostkowej i zbiorowej. Role społeczne. Mechanizmy kontroli społecznej.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01
W3	Tworzenie się społeczeństwa – od interakcji do stosunków społecznych i więzi. Przemiany więzi społecznych. Zaufanie i nieufność w społeczeństwie polskim. Sieć relacji jako kapitał społeczny.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01
W4	Tworzenie się struktury społecznej – sekwencje typów zbiorowości i dynamika ich zmian. Struktura klasowa współczesnych społeczeństw europejskich.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01

W5	Nierówności społeczne – dynamika zmian, dobra generujące nierówności. Wykluczenie społeczne; subiektywne i obiektywne oblicza ubóstwa.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01
W6	Zachowania patologiczne i dewiacyjne w społeczeństwie: patologie społeczne definicja, przyczyny, rodzaje; dewiacje społeczne definicja, przyczyny, rodzaje; rola i działanie kontroli społecznej.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01
W7	Zmiana społeczna a postęp społeczny. Konflikty społeczne. Ruchy społeczne a nowoczesne techniki komunikacyjne.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01
W8	Narody współczesne, państwa narodowe, tożsamość narodowa, nacjonalizm. Stereotypy narodowe w badaniach socjologicznych. Tolerancja. Przemiany świadomości.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01
W9	Procesy globalizacji, uwarunkowania polityczne, gospodarcze i kulturowe. Świat wielu cywilizacji. Zagrożenia polityką i zagrożenia polityki. Postawy wobec globalizacji.	P_W01, P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_K01
W10	Spółczesność polskie a społeczeństwa innych krajów UE – porównania struktury, procesów mobilności, tworzenia się nowych form zbiorowej aktywności, dysfunkcje społeczne.	P_W01, P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Pogłębienie zagadnień omawianych na wykładzie. Przygotowanie się do zaliczenia przedmiotu.	P_W01, P_W02, P_W03
PW2	Przygotowanie pracy pisemnej na zadany przez wykładowcę temat.	P_U01, P_U02, P_K01

**X. NAKŁAD PRACY STUDENTA – WYMIAR GODZIN I BILANS PUNKTÓW ECTS**

Rodzaj aktywności ECTS	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Udział w zajęciach dydaktycznych (wykłady, ćwiczenia, konwersatoria, projekt, laboratoria, warsztaty, seminaria)	28 h	16 h
Egzamin/zaliczenie	2 h	2 h
Udział w konsultacjach	-	-
Praca własna studenta, w tym:	20 h	32 h
- Przygotowanie eseju, pracy zaliczeniowej	6 h	10 h
- Przeprowadzenie badań literaturowych	4 h	6 h
- Przeprowadzenie badań empirycznych	-	-
- Projekt (zebranie danych, przygotowanie założeń projektu, wykonanie projektu, itd.)	-	-
- Przygotowanie się do zajęć dydaktycznych	4 h	10 h
- Przygotowanie się do egzaminu/kolokwium/zaliczenia	6 h	6 h
<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta (25h = 1 ECTS) SUMA godzin/ECTS</b>	<b>50 h / 2 ECTS</b>	<b>50 h / 2 ECTS</b>
Obciążenie studenta w ramach zajęć w bezpośrednim kontakcie z nauczycielem	30 h / 1,2 ECTS	18 h / 0,72 ECTS
Obciążenie studenta w ramach zajęć kształtujących umiejętności praktyczne	-	-
Obciążenie studenta w ramach zajęć związanych z przygotowaniem do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności	-	-

**LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE**

**Literatura podstawowa przedmiotu:**

- Giddens A., Socjologia, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2020.
- Kurczewska J., Karkowska M., Przemiany kulturowe we współczesnej Polsce: ramy, właściwości, epizody, PAN, Warszawa 2016.
- Giza A., Sikorska M., Współczesne społeczeństwo polskie, PWN, Warszawa 2020.
- Giddens A., Sutton P. W., Socjologia. Kluczowe pojęcia, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2014

**Literatura uzupełniająca przedmiotu:**

- Goodman N., *Wstęp do socjologii*, Zys i S-ka, Poznań 2017.
- Sztompka P., Socjologia: analiza społeczeństwa, Kraków 2012.

**Inne materiały dydaktyczne:**

- Prezentacje multimedialne, teksty źródłowe, case study, materiały filmowe.



## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Przedsiębiorczość**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Ogólnouczelniany / do wyboru
<b>Punkty ECTS:</b>	2 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	50 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Zna pojęcia i rozumie uwarunkowania tworzenia działalności gospodarczej we współczesnym świecie.	K_W12
P_W02	Zna pojęcia, rodzaje, źródła innowacji związane z różnymi rodzajami przedsiębiorczości .	K_W12, K_W14
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Potrafi analizować i łączyć problemy oraz zdarzenia ułatwiające podjęcie stosownej decyzji w kwestii pracy zawodowej.	K_U01
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Jest gotów założyć własną działalność gospodarczą.	K_K06
P_K02	Jest gotów wprowadzać innowacyjne rozwiązania w nowym środowisku pracy.	K_K01, K_K03
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b>		
Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Rynek i elementy rynku.	P_W01, P_W02
W2	Pojęcie i istota przedsiębiorczości.	P_W01, P_W02
W3	Pojęcie, rodzaje i źródła innowacji.	P_W01, P_W02
W4	Zewnętrzne uwarunkowania przedsiębiorczości.	P_W01, P_W02
W5	Determinanty i sposoby rozwoju małych firm.	P_W01, P_W02
W6	Zarządzanie i funkcje zarządzania.	P_W01, P_W02
W7	Kultura organizacyjna.	P_W01, P_W02
W8	Zintegrowana komunikacja marketingowa.	P_W01, P_W02
Lp.	Ćwiczenia:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
Ćw1	Metody podejmowania decyzji – drama	P_U01, P_K01, P_K02

Ćw2	Biznesplan i elementy biznesplanu – przygotowanie dokumentów w grupach	P_U01, P_K01, P_K02
Ćw3	Analiza SWOT, pod kierunkiem wykładowcy	P_U01, P_K01, P_K02
Ćw4	Przedsiębiorczość korporacyjna	P_U01, P_K01, P_K02
Ćw5	Praca w zespole - ćwiczenia	P_U01, P_K01, P_K02
Ćw6	Kierowanie zespołem- ćwiczenia	P_U01, P_K01, P_K02
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Zapoznanie się z materiałami przekazanymi przez wykładowcę (literatura obowiązkowa i uzupełniająca). Przygotowanie się do zaliczenia przedmiotu.	P_W01, P_W02
PW2	Przygotowanie prezentacji grupowej skupionej na zarysie biznesplanu działalności powiązanej z dziennikarstwem i mediami.	P_U01, P_K01, P_K02
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Janasz K., Kaczmarska B., Wasilczuk J., <i>Przedsiębiorczość i finansowanie innowacji</i>, PWE, Warszawa 2020.</li> <li>– Wojtkiewicz K., <i>Inteligentny biznes</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019.</li> <li>– Żurek J. (red.), <i>Przedsiębiorstwo. Drogi sukcesu rynkowego</i>, PWE, Warszawa 2016.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Krzemień T., <i>Własna firma krok po kroku. Działaj skutecznie na każdym etapie rozwoju swojego biznesu</i>, MT Biznes, Gliwice 2019.</li> <li>– Lisowska R., Ropęga J. (red.), <i>Przedsiębiorczość i zarządzanie w małej i średniej firmie. Teoria i praktyka</i>, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2016.</li> <li>– Surma J., <i>Business Intelligence. Systemy wspomaganie decyzji biznesowych (ebook)</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Prezentacje multimedialne.</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Prawno-ekonomiczne aspekty działalności zawodowej**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Ogólnouczelniany / do wyboru
<b>Punkty ECTS:</b>	2 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	50 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	ma wiedzę dotyczącą zasad i warunków efektywnego funkcjonowania rynków.	K_W11, K_W12
P_W02	ma wiedzę dotyczącą przepisów prawnych i zasad ekonomicznych prowadzenia działalności gospodarczej, w tym analizy kosztów i oceny efektywności projektów informatycznych.	K_W12, K_W13
P_W03	ma wiedzę dotyczącą gospodarki w skali makro i wpływu zjawisk makroekonomicznych na warunki prowadzenia biznesu.	K_W11, K_W13
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	posługuje się przepisami prawa w celu właściwego uzasadnienia decyzji finansowych oraz danych działań.	K_U22
P_U02	posługuje się normami i regułami prawnymi oraz zawodowymi z zakresu administracji w kwestii rozwiązywania określonego zadania.	K_U22
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	wykazuje się odpowiedzialnym podejściem do własnej roli zawodowej w takich aspektach, jak uznawanie tradycji zawodu czy zasad etyki zawodowej.	K_K05
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b>		
Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Podstawowe pojęcia prawa: co to jest norma prawna, źródła prawa, przedmiot i podmiot stosunku prawnego, osoby fizyczne i prawne, konsument, przedsiębiorca, firma i inne oznaczenie przedsiębiorcy	P_W02, P_U01, P_U02, P_K01
W2	Podstawowe pojęcia prawa c.d.: pełnomocnictwo, prokura, przedawnienie, termin	P_W02, P_U01, P_U02, P_K01
W3	Czynności prawne, zawarcie umowy	P_W02, P_U01, P_U02, P_K01
W4	Podstawowe warunki i formy prowadzenia działalności gospodarczej: osoba fizyczna prowadząca działalność gospodarczą, spółka cywilna, spółki handlowe osobowe – jawna, partnerska, komandytowa, komandytowo-akcyjna, spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, spółka akcyjna, wpis do ewidencji działalności gospodarczej, wpis do Krajowego Rejestru Sądowego	P_W01, P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_K01

W5	Zakończenie działalności gospodarczej: likwidacja, upadłość, postępowanie naprawcze	P_W01, P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_K01
W6	Prawna ochrona własności intelektualnej, prawo autorskie, prawo własności przemysłowej, pojęcie know-how.	P_W02, P_U01, P_U02, P_U01, P_U02, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Ćwiczenia:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
Ćw1	Umowy przenoszące prawa majątkowe, umowy licencyjne.	P_W02, P_U01, P_U02, P_U01, P_U02, P_K01
Ćw2	Ekonomia - przedmiot i podstawowe pojęcia. Prawa ekonomiczne. Rynek, popyt, podaż. Pojęcie i klasyfikacja rynków, równowaga rynkowa.	P_W01, P_W02, P_W03, P_K01
Ćw3	Pomiar kosztów w ekonomii. Koszty księgowe i ekonomiczne. Koszty krańcowe jako kryterium wyboru	P_W01, P_W02, P_W03, P_K01
Ćw4	Ocena efektywności projektów. Ujęcie proste i dyskontowe. Finansowanie projektów. Koszt kapitału.	P_W01, P_W02, P_W03, P_K01
Ćw5	Rynki finansowe. Podstawowe zasady funkcjonowania i analizy. Rodzaje papierów wartościowych. Rola giełdy jako mechanizmu alokacji. Emisja akcji jako źródło finansowania przedsięwzięć	P_W01, P_W02, P_W03, P_K01
Ćw6	Bankowość i rynek pieniądza. Pieniądz i jego funkcje. Polityka pieniężna i rola banku centralnego. Instrumenty polityki pieniężnej. WIBOR i inne stopy procentowe – wpływ na podejmowanie decyzji inwestycyjnych.	P_W01, P_W02, P_W03, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Przyswaja poznane na zajęciach treści i przygotowuje się do zaliczenia przedmiotu.	P_W01, P_W02, P_W03
PW2	Analizuje poznane na zajęciach studia przypadków oraz przepisy prawa. Przygotowuje referat (temat referatu zostanie podany na pierwszych zajęciach).	P_U01, P_U02, P_K01
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Radwański Z., Olejniczak A., <i>Prawo cywilne - część ogólna</i>, C. H. Beck, Warszawa 2019.</li> <li>– Barcz J. i in., <i>Zarys prawa</i>, Wolters Kluwer, Warszawa 2016.</li> <li>– Akty normatywne z zakresu prawa cywilnego, handlowego, prawa administracyjnego gospodarczego – akty prawne zostaną wskazane na pierwszych zajęciach.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Milewski R. (red.), <i>Podstawy ekonomii</i>, PWN, Warszawa 2018.</li> <li>– Katner, W. J. (red.), <i>Prawo cywilne i handlowe w zarysie</i>, Wolters Kluwer, Warszawa 2017.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
–		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Ochrona własności intelektualnej**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Ogólnouczelniany
<b>Punkty ECTS:</b>	2 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	50 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Zna terminologię i rozumie przepisy prawa, w tym z zakresu ochrony własności intelektualnej.	K_W12
P_W02	Charakteryzuje zasady poszczególnych gałęzi prawa, w tym z zakresu ochrony własności intelektualnej.	K_W12
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Potrafi posługiwać się przepisami prawa, w tym z zakresu ochrony własności intelektualnej.	K_U22
P_U02	Potrafi zaplanować działalność zgodnie z obowiązującym prawem.	K_U22
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Jest gotów do przestrzegania zasad etyki i norm prawnych.	K_K05

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Elementy prawoznawstwa; określenie czym jest prawo, wskazanie źródeł prawa i zasad wykładni prawa w obowiązującym w UE systemie prawnym w ujęciu prawoznawczym. Zapoznanie studenta z zasadami wykładni przepisów praw, reguł kolizyjnych oraz rozumowaniami prawniczymi. Określenie podmiotów prawnych, ich zdolności prawnej i zdolności do czynności prawnych z uwzględnieniem problematyki reprezentacji.	P_W01, P_W02
W2	Zapoznanie studenta z poszczególnymi gałęziami prawa, wskazanie podstawowych elementów te gałęzie wyróżniających, podkreślenie możliwości wieloaspektowego ujmowania poszczególnych zdarzeń prawnych. Przedstawienie problematyki czynności prawnych, stosunków prawnych, odpowiedzialności w różnych reżimach prawnych.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02
W3	Elementy własności intelektualnej; określenie czym jest prawo własności intelektualnej, wskazanie źródeł prawa własności intelektualnej. Określenie przedmiotu ochrony, rozróżnienie osobistych praw autorskich i majątkowych praw autorskich.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01
W4	Zapoznanie studenta z poszczególnymi instytucjami prawa autorskiego, wskazanie podstawowych elementów te instytucje wyróżniających, prawa autorskiego i prawa przemysłowego, ochrony baz danych, regulacji dotyczących ochrony konkurencji.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01
W5	Przedstawienie podstawowych zasad prawnych związanych z ochroną własności intelektualnej, wskazanie wieloelementowości tejże ochrony, w aspekcie prawnokarnym i cywilnoprawnym.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01

W6	Przedstawienie podstawowych zasad prawnych w poszczególnych gałęziach prawa, w tym również zasad konstytucyjnych dotyczących praworządności oraz wolności obywatelskich w tym wolności działalności gospodarczej, prawa cywilnego, pracy i gospodarczego z uwzględnieniem podstawowych regulacji UE.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02
W7	Przedstawienie praktycznych aspektów uczestnictwa w obrocie gospodarczym, możliwości samodzielnego tworzenia projektów umów oraz możliwej wykładni tychże umów, jak też określania prawnych możliwości dochodzenia roszczeń w związku z prowadzeniem przedsiębiorstwa.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Zapoznanie się z literaturą przedmiotu. Przygotowanie się do zaliczenia przedmiotu.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02
PW2	Przygotowanie projektu grupowego w zakresie analizy możliwości wykorzystania wybranych dzieł własności intelektualnej lub przemysłowej.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Markiewicz Ryszard (red.) Ustawy autorskie. Komentarze. T. I/II, Wolters Kluwer, Warszawa 2020.</li> <li>– Markiewicz Ryszard Ilustrowane prawo autorskie, Wolters Kluwer, Warszawa 2018.</li> <li>– Jerzewska J., Elementy prawa. Podręcznik z ćwiczeniami, Wolters Kluwer, Warszawa 2017.</li> <li>– Kosmaty P., Aspekty karne działalności medialnej, Difin, Warszawa 2018.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Barta J., Ryszard Markiewicz R., <i>Prawo autorskie i prawa pokrewne</i>, Wolters Kluwer, Warszawa 2019.</li> <li>– Chauvin T., Stawecki T., Winczorek P., <i>Wstęp do prawoznawstwa</i>, C. H. Beck 2019.</li> <li>– Markiewicz R., <i>Ilustrowane prawo autorskie</i>, Wolters Kluwer, Warszawa 2018.</li> <li>– Michniewicz G., <i>Ochrona własności intelektualnej</i>, C.H. Beck 2019.</li> <li>– Kostański P., Żelechowski Ł., <i>Prawo własności przemysłowej</i>, C.H. Beck, Warszawa 2020.</li> <li>– <i>Prawo autorskie. Zarys problematyki</i>, Szczotka J., Poźniak-Niedzielska M., Wolters Kluwer, Warszawa 2020.</li> <li>– <i>Podstawy prawa dla ekonomistów</i>, Praca zbiorowa, pod red. Bogusława Gnela, Wolters Kluwer, Warszawa 2019.</li> <li>– Sieńczyło-Chlabicz J. (red.), <i>Prawo własności intelektualnej</i>, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2018.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
–		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Wychowanie fizyczne**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Ogólnouczelniany
<b>Punkty ECTS:</b>	-
<b>Wymiar godzin:</b>	60 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student potrafi komunikować się i kooperować z zespołem celem osiągnięcia efektów współpracy grupowej; podejmuje w ramach zadań realizowanych w kursie działania samodoskonalące; postępuje w sposób zasad fair play.	K_K03, K_K05

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Ćwiczenia:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
Ćw1-30	Wybrana aktywność spośród: Pływanie (nauka i doskonalenie umiejętności pływania), Gry zespołowe (piłka siatkowa, koszykowa, nożna, ręczna), Lekkoatletyka, Aerobic, Tenis ziemny, Tenis stołowy, Sztuka samoobrony, Elementy tańca towarzyskiego.	P_K01

## LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

**Literatura podstawowa przedmiotu:**

- Madejski E., *Wybrane zagadnienia współczesnej metodyki wychowania fizycznego. Podręcznik dla nauczycieli i studentów*, Oficyna Wydawnicza "Impuls", Kraków 2014.

**Literatura uzupełniająca przedmiotu:**

- Górski J. (red.), *Fizjologia wysiłku i treningu fizycznego*, Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa 2011.
- Woynarowska B, Izdebski Z, Kowalewska A, Komosińska K, *Biomedyczne podstawy kształcenia i wychowania*, PWN 2010.

**Inne materiały dydaktyczne:**

- Przyrządy sportowe wykorzystywane w ramach poszczególnych rodzajów ćwiczeń.

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Analiza matematyczna i algebra liniowa**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Nauki podstawowe i kierunkowe
<b>Punkty ECTS:</b>	5 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	125 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Student ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą analizę matematyczną i algebrę liniową umożliwiającą jej zastosowania do rozwiązywania problemów informatyki oraz umie opisać wybrane prawa matematyczne potrzebne do zrozumienia zasad innych przedmiotów realizowanych w cyklu kształcenia.	K_W02
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi rozwiązywać zadania z algebry liniowej i analizy matematycznej.	K_U06
P_U02	Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę i umiejętności do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych wykorzystując odpowiednie metody analityczne.	K_U07
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotowy do uznawania roli wiedzy z zakresu matematyki w rozwiązywaniu problemów informatycznych.	K_K01, K_K02, K_K05

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Wykład wprowadzający. Omówienie programu i zastosowań planowanych tematów w różnych dziedzinach informatyki. Zasady zapisu matematycznego. Macierze – działania na macierzach, wyznaczniki, rząd macierzy.	P_W01, P_K01
W2	Przekształcenia elementarne macierzy. Diagonalizacja macierzy i postać bazowa. Wyznaczanie macierzy odwrotnej. Równania macierzowe.	P_W01, P_K01
W3	Układy równań liniowych – zapis macierzowy, wzory Cramera, eliminacja Gaussa.	P_W01, P_K01,
W4	Funkcje rzeczywiste jednej zmiennej (pojęcie funkcji, rodzaje i własności funkcji, ciągi liczbowe).	P_W01, P_K01
W5	Ciągi liczbowe (pojęcie ciągu liczbowego i podciągów, ich rodzaje, granica ciągu, własności ciągów zbieżnych).	P_W01, P_K01
W6	Granica funkcji, interpretacja geometryczna.	P_W01, P_K01
W7	Funkcje wielu zmiennych.	P_W01, P_K01
W8	Funkcje ciągłe i jednostajnie ciągłe, własności funkcji ciągłych.	P_W01, P_K01
W9	Pochodna funkcji, ekstrema (warunek konieczny i warunki wystarczające istnienia ekstremum), wypukłość i wklęsłość krzywej.	P_W01, P_K01



W10	Szeregi rzeczywiste (szeregi o wyrazach dodatnich, o wyrazach dowolnych i naprzemienne, kryteria zbieżności, bezwzględna zbieżność szeregu).	P_W01, P_K01
W11	Ciągi i szeregi funkcyjne, definicja zbieżności punktowej oraz zbieżności jednostajnej, kryteria zbieżności szeregów funkcyjnych.	P_W01, P_K01
W12	Rachunek całkowy – całka oznaczona i nieoznaczona, zastosowanie całek oznaczonych.	P_W01, P_K01
W13	Elementy geometrii analitycznej.	P_W01, P_K01
W14	Wykład podsumowujący.	P_W01, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Ćwiczenia:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
Ćw1	Macierze – działania na macierzach, obliczanie wyznacznika, rzędu i śladu. Wyznaczanie macierzy odwrotnej.	P_U01, P_W01
Ćw2	Układy równań liniowych – Twierdzenia Kroneckera- Capellego, układy Cramera, wyznaczanie rozwiązań ogólnych i przykładowych szczególnych, metoda eliminacji Gaussa.	P_W01, P_U01, P_U02
Ćw3	Granica i ciągłość funkcji - Obliczanie granic i badanie ciągłości funkcji. Zastosowanie granic do wyznaczania asymptot wykresu.	P_W01, P_U01, P_U02
Ćw4	Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej Wyznaczanie ekstremum lokalnego i badanie monotoniczności funkcji. Druga pochodna i jej zastosowanie do badania wklęsłości i wypukłości krzywej.	P_U01, P_W01
Ćw5	Badanie przebiegu zmienności funkcji i rysowanie jej wykresu.	P_U01
Ćw6	Szeregi liczbowe - obliczanie sum pewnych szeregów. Szeregi geometryczne- ocena zbieżności i obliczanie sumy. Zastosowanie kryteriów D’Alamberta i Cauchy’ego do badania zbieżności szeregów.	P_W01, P_U01, P_K01
Ćw7	Szeregi funkcyjne - obliczanie granic ciągów funkcyjnych. Ocena zbieżności jednostajnej szeregów funkcyjnych przy pomocy tw. Weierstrassa.	P_W01, P_U01,
Ćw8	Rachunek całkowy - obliczanie całki nieoznaczonej – metoda podstawiania i przez części.	P_U01, P_W01
Ćw9	Obliczanie całki oznaczonej. Wykorzystanie całki oznaczonej do obliczania pól figur płaskich- obliczanie pola figury ograniczonych wykresami funkcji.	P_U01, P_U02, P_K01
Ćw10	Funkcje wielu zmiennych - Wyznaczanie dziedziny funkcji dwu zmiennych- graficzne pr.	P_W01, P_U01, P_K01
Ćw11	Rachunek różniczkowy wielu zmiennych - Obliczanie pochodnych cząstkowych i zastosowanie do wyznaczania ekstremum lokalnego. Wyznaczanie wartości najmniejszej i największej funkcji na wybranych zbiorach.	P_W01, P_U01, P_U02,
Ćw12	Elementy geometrii analitycznej - Wyznaczanie równania prostej/ płaszczyzny przechodzącej przez podane punkty. Obliczanie odległości punktu od prostej oraz dwóch prostych równoległych. Obliczanie pól wielokątów rozpiętych na podanych wektorach.	P_U01, P_K01
Ćw13	Zajęcia podsumowujące.	P_U01, P_U02, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Zapoznanie się z literaturą przedmiotu.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01
PW2	Rozwiązywanie zadań.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01
LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		

- Marian Gewert, Zbigniew Skoczylas, Analiza matematyczna 1: przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2018.
- Marian Gewert, Zbigniew Skoczylas, Analiza matematyczna 1: kolokwia i egzaminy, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2018.
- Kostrikin A.I., Wstęp do algebry, Cz. 1 i 2, PWN, Warszawa 2012.

**Literatura uzupełniająca przedmiotu:**

- Białynicki-Birula A. ,Algebra liniowa z geometrią, PWN, Warszawa 1979.
- Birkholc A., Analiza matematyczna. Funkcje wielu zmiennych, PWN, Warszawa 2002.
- Dobrowolska K., Dyczka W., Jakuszenkow H., Matematyka dla studentów studiów technicznych, Wyd. 10, HELPMATH, Łódź 2003.

**Inne materiały dydaktyczne:**

- Materiały dostarczane bezpośrednio studentom i umieszczone na platformie.
- <https://epodreczniki.open.agh.edu.pl/handbook/list>.
- <https://wazniak.mimuw.edu.pl/>.

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Nauki techniczne**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Nauki podstawowe i kierunkowe
<b>Punkty ECTS:</b>	5 ECTS
<b>Rok / Semestr:</b>	125 h
<b>Osoba koordynująca przedmiot:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student zna zasady konstrukcji urządzeń, zasady działania układów analogowych i cyfrowych	K_W04
P_W02	Student zna prawa elektrotechniki i elektroniki, sposoby wykonywania pomiarów i szacowania błędów.	K_W04
P_W03	Student zna idee budowania i oprogramowywania układów z mikrokontrolerami.	K_W04
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi opracować dokumentację dotyczącą projektu oraz jego realizacji, umie przygotować i przedstawić tekst oraz prezentację zawierający omówienie wyników realizacji projektu konstrukcji urządzenia informatycznego.	K_U03
P_U02	Student umie stosować prawa elektrotechniki i elektroniki.	K_U06, K_U07
P_U03	Student potrafi wykonywać pomiary wielkości elektrycznych i nieelektrycznych.	K_U07, K_U08
P_U04	Student potrafi uruchamiać i diagnozować proste układy analogowe i cyfrowe.	K_U19
P_U05	Student potrafi zaprojektować, wykonać połączenia i oprogramować proste układy mikrokontrolerowe.	K_U07, K_U10
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do uznawania znaczenie wpływu zewnętrznych czynników na kształt i formę wykonywanego projektu i jest przekonany o konieczności ich uwzględnienia.	K_K02
P_K02	Student jest gotów do uwzględniania w wykonywanych projektach różnorodność światopoglądową i kulturową zleceniodawców.	K_K03

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Materiały w konstrukcjach teleinformatycznych. Sposoby kształtowania materiałów. Metody łączenia podzespołów mechanicznych; połączenia złączne i rozłączne. Podstawy rysunku technicznego, zasady wymiarowania podzespołów.	P_W01
W2	Podstawy elektrotechniki w zastosowaniach informatycznych. Źródła prądu stałego i przemiennego, podstawowe parametry źródeł. Źródło napięciowe i prądowe. Rozwiązywanie obwodów prądu stałego i przemiennego. Efekty rezonansowe. Schematy ideowe i blokowe obwodów.	P_W01

W3	Podstawy elektroniki w zastosowaniach informatycznych. Elementy pasywne i aktywne elektroniki. Układy liniowe i nieliniowe. Układy przełączające. Układy analogowe i cyfrowe. Rozwiązywanie obwodów prądu stałego i przemiennego. Układy prostujące i detekcyjne. Tranzystory bipolarne i polowe. Dopasowania impedancyjne obwodów wysokich częstotliwości.	P_W01
W4	Zasilanie podzespołów elektroniki informatycznej. Wymagania napięciowe i prądowe. Zasilacze liniowe, a impulsowe (przetwornicowe). Rozwiązania zasilaczy desktop i laptop oraz akcesoriów komputerowych. Zasilacze bezprzerwowe (UPS) i agregatorowe.	P_W01
W5	Pomiary wielkości elektrycznych i nieelektrycznych. Sposoby pomiaru napięcia, podstawowej wielkości mierzonej. Zasady konwersji różnych wielkości do napięcia elektrycznego. Pomiary stało- i zmiennoprądowe. Czujniki i przetworniki pomiarowe. Pomiary przy małych i wysokich częstotliwościach napięć mierzonych. Pomiary dopasowania anten i linii transmisyjnych. Typy błędów pomiarowych. Podstawowe narzędzia statystyki pomiarowej.	P_W02
W6	Układy analogowe i cyfrowe. Zasady przetwarzania analogowo-cyfrowego (A/D) i cyfrowo-analogowego (D/A). Sampling, kwantyzacja i kodowanie – bloki przetwarzania A/D. Typowe scalone układy analogowe (stabilizatory, wzmacniacze operacyjne, wzmacniacze mocym.cz) oraz cyfrowe (bramki, przerzutniki, liczniki, pamięci, procesory).	P_W03
W7	Mikrokontrolery i mikrokomputery. Cechy architektury procesorów ARM. Platformy Arduino i Raspberry Pi; zastosowania w edukacji i robotyce. Właściwości oprogramowania i sposoby jego używania. Systemy wbudowane i Internet Rzeczy (Internet of Things) – istota popularyzacji oraz przyczyny zagrożeń. Podsumowanie.	P_W01, P_W02, P_W03
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Organizacja zajęć. Omówienie zasad wykonania projektów oraz zasad zaliczenia zajęć. Badanie materiałów używanych do produkcji komputerów. Technologie kształtowania elementów obwodów, zasady łączenia podzespołów. Techniki lutownicze.	P_W01
L2	Rozwiązywanie zadań z teorii obwodów prądu stałego i przemiennego.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K02
L3	Badanie charakterystyk diod półprzewodnikowych i tranzystorów. Rozwiązywanie prostych obwodów elektroniki.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U05, P_K02
L4	Analiza różnic w działaniu i parametrach zasilaczy liniowych (klasycznych) i impulsowych.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_U05, P_K02
L5	Wykonywanie pomiarów napięcia i prądu elektrycznego. Realizacja pomiarów wielkości nieelektrycznych (temperatury) przy użyciu różnych czujników. Ocena popełnianych błędów oraz ocena statystyki wg metody Studenta-Fischera.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U05, P_K02
L6	Analiza układów analogowych zasilaczy oraz wzmacniaczy operacyjnych w praktycznych zastosowaniach. Analiza realizacji funkcji logicznych realizowanych z użyciem bramek NAND oraz prostego układu pamięciowego z układami przerzutników D i JK.	P_U03, P_U04
L7	Ocena i analiza aplikacji zrealizowanej na platformie Arduino. Dyskusja dotycząca atutów oprogramowania sterującego, a także Internetu Rzeczy (IoT).	P_U03, P_U04
L8	Podsumowanie przedmiotu.	P_K01, P_K02
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Student ma za zadanie wykonać i systematycznie dostarczać prowadzącemu zajęcia sprawozdania z zajęć laboratoryjnych. W razie potrzeby dokonywać poprawek lub uzupełnień.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02

PW2	Przygotowanie się do egzaminu.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Marcin Olszewski, Elektronika dla informatyków i studentów kierunków nielektrycznych, Helion, Gliwice 2022.</li> <li>– Monk S.: <i>Arduino dla początkujących</i>. Helion, Gliwice 2015.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Piotrowski J., <i>Podstawy miernictwa</i>, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2002.</li> <li>– Bolkowski S., <i>Elektrotechnika</i>, WSiP, Warszawa 2006.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Materiały elektroniczne udostępnione przez prowadzącego zajęcia.</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Wstęp do informatyki**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Nauki podstawowe i kierunkowe
<b>Punkty ECTS:</b>	5 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	125 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student zna budowę i zasady działania systemów komputerowych.	K_W06, K_W09, K_W10, K_W12
P_W02	Student zna pojęcia i metody informatyki technicznej.	K_W06, K_W09, K_W10, K_W12
P_W03	Student wie, jak zrealizować podstawowe zadania przetwarzania, przechowywania i przesyłania danych cyfrowych przez systemy komputerowe.	K_W06, K_W09, K_W10, K_W12
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi opracować dokumentację dotyczącą projektu oraz jego realizacji, umie przygotować i przedstawić tekst oraz prezentację zawierający omówienie wyników realizacji projektu.	K_U01, K_U02, K_U03, K_U08, K_U13, K_U19, K_U22
P_U02	Student stosuje algorytmy i metody informatyki technicznej, klasyfikuje tekst, liczby, informację graficzną.	K_U01, K_U02, K_U03, K_U08, K_U13, K_U19, K_U22
P_U03	Student potrafi ocenić, które czynności wykonuje sprzęt, a które oprogramowanie w systemie komputerowym.	K_U01, K_U02, K_U03, K_U08, K_U13, K_U19, K_U22
P_U04	Student potrafić wykorzystać podstawowe funkcjonalności systemów operacyjnych.	K_U01, K_U02, K_U03, K_U08, K_U13, K_U19, K_U22
P_U05	Student potrafi przygotować projekty prostych zadań, stosuje oprogramowanie wspomagające.	K_U01, K_U02, K_U03, K_U08, K_U13, K_U19, K_U22
P_U06	Student potrafi napisać esej na dowolny temat z zakresu wstępu do informatyki.	K_U01, K_U02, K_U03, K_U08, K_U13, K_U19, K_U22
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do uznania znaczenia wpływu zewnętrznych czynników na kształt i formę wykonywanego projektu i ich uwzględnienia.	K_K01

P_K02	Student jest gotów do uwzględnienia w wykonywanych projektach różnorodność światopoglądową i kulturową zleceniodawców i stara się do ich wymagań dostosować.	K_K03
P_K03	Student jest gotów do zachowania się w sposób profesjonalny inżyniera informatyka.	K_K05
TREŚCI KSZTAŁCENIA		
Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Wprowadzenie do przedmiotu i podstawowe pojęcia informatyki. Pojęcia i zakres przedmiotu. Klasyfikacje metod i narzędzi informatyki. Zasady zaliczenia zajęć.	P_W01
W2	Systemy kodowania i konwersji liczb w arytmetyce komputerów. Notacje dwójkowe, ósemkowe, szesnastkowe, ułamki binarne, konwersja liczb i algorytmy konwersji, Kody BCD, reprezentacja liczb całkowitych, dodawanie i odejmowanie liczb binarnych, kod 7 segmentowy.	P_W01
W3	Architektura komputera Model von Neumanna, budowa komputera, bloki funkcjonalne komputera i ich współdziałanie, cykl rozkazowy procesora.	P_W01, P_W02, P_W03
W4	Algorytmy i programy. Pojęcia i definicje, notacja blokowa, rodzaje algorytmów, pojęcie programu, struktury danych, proces tworzenia programu, języki programowania.	P_W01, P_W02
W5	Elementy logiczne: bramki, przerzutniki, rejestry, sumatory, układy mnożące, wyświetlacze 7segmentowe.	P_W01
W6	Podstawowe struktury danych oraz syntaktyka i semantyka języków programowania.	P_W01, P_W02, P_W03
W7	Sposoby postrzegania rzeczywistości: klasyfikacja zbiorów elementów i nadawanie im nazw zastępczych - symboli. Zasady dobrej symboliki. Kodowanie a szyfrowanie.	P_W01, P_W02
W8	Kompilacja, interpretacja, mikroprogramowanie, assembler.	P_W01, P_W02
W9	Sposoby adresowania i dostępu do pamięci. Model asocjacyjny, dostęp swobodny. Typy danych i ich odwzorowanie w pamięci komputera.	P_W01, P_W02
W10	Standard IEEE 754- liczby rzeczywiste, liczby zmiennoprzecinkowe, postać wykładnicza liczby, normalizacja liczb.	P_W01, P_W02
W11	Działania na liczbach całkowitych i zmiennoprzecinkowych.	P_W02, P_K01, P_K02
W12	Algorytmika.	P_W03
W13	Przetwarzanie informacji, ADC, DAC, rodzaje transmisji danych, korekcja błędów.	P_W01
W14	System operacyjny. Organizacja pamięci dyskowej i sposoby dostępu do plików.	P_W01
W15	Systemy operacyjne, oprogramowanie użytkowe i narzędziowe.	P_W01, P_W02, P_W03
Lp.	Laboratorium / projekt:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
L1	Organizacja zajęć. Omówienie zasad wykonania projektów oraz zasad zaliczenia zajęć. Zakres wiedzy z informatyki technicznej. Format pracy zaliczeniowej esej.	P_K01
L2	Historia systemów komputerowych.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K02
L3	Architektura systemów komputerowych. Koncepcja von Neumann, Harvard.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K02
L4	Pozycyjny system liczenia. Kod ASCII.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02,

		P_U03, P_U04, P_K02
L5	Działania na liczbach dwójkowych. Kod U2.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U05, P_K02, P_K03
L6	IEEE 754. Liczby zmiennopozycyjne. Postać wykładnicza liczby.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U05, P_K03
L7	Działania na liczbach zmiennopozycyjnych.	P_W02, P_W03 P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_U05, P_K02, P_K03
L8	Systemy operacyjne. Jądro i powłoka.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U06, P_K02, P_K03
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Wybór tematu eseju zaliczeniowego.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U06, P_K02, P_K03
PW2	Zebranie literatury na wybrany temat.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U06, P_K02, P_K03
PW3	Merytoryczne przygotowanie eseju.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U06, P_K02, P_K03
PW4	Edytorskie przygotowanie tekstu.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U06, P_K02, P_K03

LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

**Literatura podstawowa przedmiotu:**

- Ch. Petzold, *Kod. Ukryty język komputerów*, Helion, Warszawa 2021.
- W. Sikorski, *Wykłady z podstaw informatyki*, WITKOM, Warszawa 2022.

**Literatura uzupełniająca przedmiotu:**

- W. Stallings, *Organizacja i architektura systemu komputerowego: projektowanie systemu a jego wydajność*, PWN, Warszawa 2022.

**Inne materiały dydaktyczne:**

- <http://wazniak.mimuw.edu.pl>.



## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Podstawy programowania**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Nauki podstawowe i kierunkowe / powiązany z prowadzonymi badaniami naukowymi
<b>Punkty ECTS:</b>	5 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	125 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student posiada wiedzę o naturze języka i technologii Java, o maszynie wirtualnej, o cyklu życia oprogramowania tworzonoego w języku Java.	K_W06, K_W09 K_W10, K_W12
P_W02	Student zna podstawowe typy danych w Javie, posiada wiedzę o typach prostych i o najważniejszych komponentach biblioteki standardowej języka Java.	K_W06, K_W09, K_W10, K_W12
P_W03	Student posiada wiedzę o najważniejszych elementach obiektowego stylu programowania i o ich realizacji w języku Java.	K_W06, K_W09, K_W10, K_W12
P_W04	Student zna najważniejsze idiomy i wzorce postępowania wiodące do tworzenia pozbawionych błędów, prostych programów w Javie.	K_W05
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student posiada umiejętność instalacji i konfiguracji środowiska do programowania w języku Java Standard Edition (JSE).	K_U01, K_U08, K_U13, K_U19, K_U22
P_U02	Student posiada umiejętności tworzenia programów w języku Java, w tym – implementacji prostych algorytmów rekurencyjnych.	K_U01, K_U08, K_U13, K_U19, K_U22
P_U03	Student posiada umiejętność modelowania prostych struktur danych przy użyciu środków wyrazu programistycznego właściwych dla obiektowego stylu programowania.	K_U01, K_U08, K_U13, K_U19, K_U22
P_U04	Student potrafić wykorzystać podstawowe funkcjonalności zintegrowanych środowisk uruchomieniowych do projektowania, programowania i testowania przygotowywanego oprogramowania.	K_U01, K_U08, K_U13, K_U19, K_U22
P_U05	Student potrafić wykorzystać podstawowe funkcjonalności oprogramowania narzędziowego do refaktoryzacji i obfuskacji kodu wynikowego.	K_U01, K_U08, K_U13, K_U19, K_U22
P_U06	Student potrafi przygotować pełną dokumentację do projektu prostej aplikacji.	K_U01, K_U03, K_U08, K_U13, K_U19, K_U22
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów przestrzegać zasady etyki pracy inżyniera oprogramowania, w szczególności konieczność osiągnięcia wysokiej jakości tworzonych rozwiązań.	K_K01

P_K02	Student jest gotów do uwzględniania w wykonywanych projektach różnorodność światopoglądową i kulturową zleceniodawców i stara się do ich wymagań dostosować.	K_K03
P_K03	Student jest gotów do zachowania się w sposób profesjonalny inżyniera programisty.	K_K05
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b>		
<b>Lp.</b>	<b>Wykład:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
W1	O naturze programowania, programowanie jako sztuka budowania procesów obliczeniowych, kompilacja, asemblacja, interpretacja, faktoryzacja, obfuskacja, inżynieria wsteczna.	P_W01
W2	Język programowania Java, instalacja i konfiguracja środowiska programistycznego JDK, budowa, kompilacja i uruchomienie prostego programu, wirtualna maszyna.	P_W01
W3	System typów języka Java, typy proste, konwersje niejawne i jawne (operator cast), operator <: (pojęcie typu i podtypu), zastosowanie operatora <: do typów prostych.	P_W01, P_W02, P_W03
W4	Typy referencyjne w języku Java, klasy – wprowadzenie, carbage collection.	P_W01, P_W02
W5	Tworzenie klas, konstrukcja obiektów, inicjalizacja przy użyciu konstruktorów, symbol specjalny this i jego znaczenie, przeciążanie nazw konstruktorów.	P_W01
W6	Tworzenie i wywoływanie metod, abstrakcja „czarnej skrzynki”, przeciążanie nazw metod, enkapsulacja.	P_W01, P_W02, P_W03
W7	Rekurencja, wykorzystanie, warunek zatrzymania procesu. Procesy rekurencyjne i iteracyjne. Rekurencja a stos.	P_W01, P_W02
W8	Omówienie natury obiektowego stylu programowania w zestawieniu ze stylem proceduralnym, strukturalnym.	P_W01, P_W02
W9	Dziedziczenie, hierarchie klas w Javie.	P_W01, P_W02
W10	Przesłanianie metod, słowo kluczowe super i jego znaczenie.	P_W01, P_W02
W11	Hermetyzacja, specyfikacja poziomów dostępu w języku Java.	P_W02, P_K01, P_K02
W12	Polimorfizm, dziedziczenie, klasy abstrakcyjne w języku Java.	P_W03
W13	Interfejsy, implementacja i wykorzystanie.	P_W01
W14	Stałość symboli w Javie, obiekty niezmiennicze, inicjalizacja pól i zmiennych finalnych.	P_W01
W15	Tożsamość obiektów, metody hashCode oraz equals – przykładowe implementacje.	P_W01, P_W02, P_W03
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Budowanie obiektowej reprezentacji liczb wymiernych (ułamków) z wykorzystaniem mechanizmów poznanych w trakcie zajęć wykładowych. Zalecane zastosowanie algorytmu Euklidesa do skracania ułamków. Operacje dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia w postaci odpowiednich metod.	P_K01
L2	Budowanie klas reprezentujących wielomiany, implementacja różnych metod reprezentowania współczynników i wykładników potęg w klasach należących do hierarchii.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K02
L3	Tworzenie klasy, której obiekty są reprezentantami liczb zespolonych, różne formy. Implementacja podstawowych operacji.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K02
L4	Obiektowa reprezentacja funkcji na zbiorze liczb rzeczywistych w języku Java, zalecana implementacja algorytmu wyznaczającego punkt stały odwzorowania, zastosowanie – wzór Herona z wykorzystaniem punktu stałego.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K02

L5	Implementacja niezmienniczej listy jednokierunkowej, budowa interfejsu listy i klasy. implementującej ten interfejs, operator wstawiania elementu na początku listy.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U05, P_K02, P_K03
L6	Założenia do indywidualnych programów zaliczeniowych, rola komentarzy w programowaniu.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_U05, P_K03
L7	Obiektowe projekty, struktura klas, implementacja.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_U05, P_K02, P_K03
L8	Implementacja i testowanie wykonanych projektów.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U06, P_K02, P_K03
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Wybór tematów projektów.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U06, P_K02, P_K03
PW2	Specyfikacja wymagań funkcjonalnych i нефункциональных.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U06, P_K02, P_K03
PW3	Struktura projektu.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U06, P_K02, P_K03
PW4	Komentarze w implementacji.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U06, P_K02, P_K03
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bruce Eckel, Thinking in Java. Edycja polska, Helion, Gliwice 2011.</li> <li>– Gary Cornell, Cay S. Horstmann, Java. Podstawy, Helion, Gliwice 2023.</li> <li>– Marcin Lis, Java. Ćwiczenia praktyczne, Helion, Gliwice 2011.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Allen B. Downey, Think Java How to Think Like a Computer Scientist, <a href="http://www.greenteapress.com/thinkajava/">http://www.greenteapress.com/thinkajava/</a>.</li> <li>– Bert Bates, Piotr Rajca, Kathy Sierra, Java. Rusz głową!, Helion, Gliwice 2011.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– <a href="http://wazniak.mimuw.edu.pl">http://wazniak.mimuw.edu.pl</a>.</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Matematyka dyskretna**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Nauki podstawowe i kierunkowe / przygotowujący do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	5 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	125 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Student ma wiedzę w zakresie matematyki dyskretnej umożliwiającą jej zastosowania do rozwiązywania problemów informatyki.	K_W02
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi rozwiązywać zadania z zakresu matematyki dyskretnej.	K_U06
P_U02	Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę i umiejętności do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych wykorzystując odpowiednie metody analityczne.	K_U07
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotowy do uznawania roli wiedzy z matematyki dyskretniej w rozwiązywaniu problemów informatycznych.	K_K01, K_K02, K_K05

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Elementy logiki - zdanie, spójniki, zadania złożone, tautologia i kontrtautologia.	P_W01
W2	Rachunek predykatów - funkcja zdaniowa, kwantyfikatory.	P_W01, P_U01
W3	System dedukcji naturalnej – reguły inferencyjne, wnioskowanie.	P_U01, P_K01
W4	Metody dowodzenia twierdzeń, dowody formalne, pojęcia poprawności i pełności systemu logicznego.	P_W01, P_U01
W5	Zbiory – sposoby określania zbiorów, działania na zbiorach i ich własności, wyznaczanie iloczynu kartezjańskiego zbiorów.	P_W01
W6	Funkcja - jej wykres i własności.	P_W01, P_U01
W7	Ciągi – definicje rekurencyjne, zależność rekurencyjna a wzór ogólny ciągu, indukcyjne dowodzenie twierdzeń.	P_W01, P_U01
W8	Relacje – definicja i własności, relacje równoważności i klasy abstrakcji, podziały.	P_W01, P_U01
W9	Grafy – określenie, drogi, cykle, graf Eulera, macierze sąsiedztwa.	P_W01, P_U01
W10	Kombinatoryka – prawa sumy i iloczynu, definicje wariacji, kombinacji, permutacji, wzory kombinatoryczne, niekonstruktywne metody kombinatoryki.	P_W01, P_U01

W11	Wykład podsumowujący.	P_W01, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Ćwiczenia:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
Ćw1	Elementy logiki – budowanie zdań złożonych, sprawdzanie czy zdanie jest tautologia lub kontrtautologią, stosowanie reguł wnioskowania. Zagadnienia logiki w instrukcjach warunkowych i programowaniu.	P_U01, P_W01
Ćw2	Zadania z kwantyfikatorami, zastosowania praw De Morgana.	P_W01, P_U01, P_K01
Ćw3	Schematy dowodzenia.	P_W01, P_U01
Ćw4	Zbiory – wyznaczanie zbiorów, działania na zbiorach i ich własności, wyznaczanie iloczynu kartezyjskiego zbiorów, związek z rachunkiem macierzowym.	P_U01, P_W01
Ćw5	Funkcja – tworzenie i przekształcanie wykresów, odczytywanie i badanie własności. Interpretowanie pojęć z zakresu informatyki w terminach funkcji.	P_U01
Ćw6	Ciągi – zależność rekurencyjna a wzór ogólny ciągu, definicje rekurencyjne w informatyce, indukcyjne dowodzenie twierdzeń.	P_W01, P_U01, P_K01
Ćw7	Relacje – badanie własności, wyznaczanie klas równoważności, formułowanie pojęć informatycznych w postaci relacji.	P_W01, P_U01
Ćw8	Grafy – tworzenie grafów i znaczenie ich własności, wyznaczanie macierzy sąsiedztwa, szukanie cykli w zadanym grafie.	P_U01, P_W01
Ćw9	Grafy Eulera i Hamiltona. Zastosowanie grafów w informatyce.	P_U01, P_K01
Ćw10	Kombinatoryka wyznaczanie liczby wariacji, kombinacji, permutacji, wzory kombinatoryczne, stosowanie niekonstruktywnych metod kombinatoryki.	P_W01, P_U01, P_K01
Ćw11	Zajęcia podsumowujące.	P_U01, P_U02, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Zapoznanie się z literaturą przedmiotu.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01
PW2	Rozwiązywanie zadań.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ross K.A., Wright Ch.R.B., <i>Matematyka dyskretna</i>, PWN, Warszawa 2012.</li> <li>– Harry Lewis, Rachel Zax, <i>Matematyka dyskretna. Niezbędnik dla informatyków</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kuratowski K. Wstęp do teorii mnogości i topologii, PWN, Warszawa 2004.</li> <li>– Kordecki W., <i>Matematyka dyskretna dla informatyków</i>, Wrocław 2005.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Materiały dostarczane bezpośrednio studentom i umieszczone na platformie.</li> <li>– <a href="https://wazniak.mimuw.edu.pl/">https://wazniak.mimuw.edu.pl/</a></li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Algorytmy i złożoność**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Nauki podstawowe i kierunkowe / powiązany z przygotowaniem do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student posiada wiedzę na temat różnych metod ilościowej oceny jakości algorytmów, zna sposoby ich wyliczania.	K_W02, K_W06
P_W02	Student zna struktury danych oraz ich mocne i słabe strony.	K_W02, K_W06
P_W03	Student zna algorytmy związane z efektywnym wykorzystywaniem struktur danych w programie: sortowanie danych, równoważenie drzew, synchronizacja wątków.	K_W02, K_W06
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi oszacować złożoność pamięciową oraz czasową algorytmów.	K_U07, K_U08
P_U02	Student potrafi wybrać optymalny pod względem złożoności rodzaj struktury danych do rozwiązywanego problemu.	K_U06, K_U07, K_U08, K_U19
P_U03	Student potrafi zaimplementować optymalny pod względem złożoności rodzaj algorytmów umożliwiających efektywne wykorzystanie struktur danych.	K_U06, K_U07, K_U08, K_U19
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia roli zawodowej, w tym do ilościowej oceny jakości tworzonego oprogramowania.	K_K01, K_K02
P_K02	Student jest gotów przyjmować ograniczenia wydajności struktur danych i algorytmów.	K_K01, K_K02
P_K03	Student jest gotów przyjmować ograniczenia możliwości wykonywania obliczeń z zastosowaniem komputera.	K_K01, K_K02

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Obliczalność i złożoność obliczeniowa.	P_W01
W2	Tablice, listy i grafy.	P_W02, P_W01
W3	Grafy, drzewa i kopce.	P_W02, P_W01
W4	Kolejki, stosy.	P_W02, P_W01
W5	Programowanie równoległe.	P_W03, P_W01

W6	Wyszukiwanie słów w tekście.	P_W03
W7	Złożoność programów równoległych.	P_W03
W8	Efektywny przydział zadań do wątków.	P_W03
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Szacowanie złożoności czasowej i obliczeniowej. Złożoność pamięciowa i obliczeniowa. Złożoność praktyczna i klasy złożoności.	P_U02
L2	Algorytmy tablicowe.	P_U01
L3	Listy jednokierunkowe i dwukierunkowe. Operacje dodawania, usuwania i wyświetlania elementów listy.	P_U02
L4	Algorytmy grafowe. Sposoby reprezentacji grafów w pamięci. Znajdowanie najkrótszej ścieżki w grafie. Algorytm Dijkstry.	P_U02
L5	Algorytmy sortowania. Algorytmy stabilne i niestabilne. Algorytmy Shella, sortowanie szybkie, sortowanie przez scalanie i przez wstawianie.	P_U03
L6	Równoważenie drzew. Operacja równoważenia.	P_U03
L7	Algorytmy wyszukiwania danych. Wyszukiwanie liniowe. Przygotowanie zbioru do wyszukiwania. Wyszukiwanie binarne. Haszowanie.	P_U03
L8	Wyszukiwanie wzorców w tekście. Wyszukiwanie naiwne. Algorytm Knutha-Morrisa-Pratta. Algorytm Boyera-Moore'a.	P_U03
L9	Kopiec. Kopiec binarny, dwumianowy, Fibonnaciego. Zastosowanie kopca w algorytmie Dijkstry.	P_U02, P_U03
L10	Kolejki i stosy. Implementacja podstawowych operacji.	P_U02
L11	Przetwarzanie współbieżne. Uruchamianie wątków i użycie blokad do synchronizacji dostępu do chronionych zasobów.	P_U01, P_U03
L12	Zagadnienie konsumentów i producentów.	P_U03
L13	Zagadnienie uczujących filozofów.	P_U03
L14	Wstęp do programowanie GPU. Wielowątkowe obliczanie iloczynu skalarnego.	P_U03
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Zapoznanie się z literaturą przedmiotu na temat struktur danych, algorytmów i szacowania ich złożoności.	P_K01, P_K02, P_K03
PW2	Wykonanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych.	P_K01, P_K02, P_K03

#### LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

##### Literatura podstawowa przedmiotu:

- Wróblewski Piotr, Algorytmy, struktury danych i techniki programowania. Wydanie VI, Helion, Gliwice 2019.
- Kurp Feliks, Algorytmy. Struktury danych i złożoność obliczeniowa, Helion, Gliwice 2022.
- Banachowski Lech, Diks Krzysztof Marian, Rytter Wojciech, Algorytmy i struktury danych, PWN, Warszawa 2017.

##### Literatura uzupełniająca przedmiotu:

- Jamro Marcin, Struktury danych i algorytmy w języku Java. Przewodnik dla początkujących, Helion, Gliwice 2019.
- Cutajar James, Struktury danych i algorytmy w języku C#. Projektowanie efektywnych aplikacji, Helion, Gliwice 2019.
- Sanders Jason, Kandrot Edward., CUDA w przykładach. Wprowadzenie do ogólnego programowania procesorów GPU, Helion, Gliwice 2012.
- Majdzik Paweł., Programowanie współbieżne. Systemy czasu rzeczywistego., Helion, Gliwice 2012.

**Inne materiały dydaktyczne:**

- [https://eduinf.waw.pl/inf/alg/001\\_search/index.php](https://eduinf.waw.pl/inf/alg/001_search/index.php).
- <http://algorytmika.wikidot.com>.



## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Architektura systemów komputerowych**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Nauki podstawowe i kierunkowe / przygotowujący do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	5 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	125 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student zna architektury komputerów, schematy blokowe komputerów, zasady wykonywania działań arytmetycznych w różnych systemach liczenia (także binarnych).	K_W05
P_W02	Student zna bloki komputera, systemy zasilania, ideę realizacji połączeń sieciowych.	K_W05
P_W03	Student rozumie i wyjaśnia sens oprogramowania procesorów, w tym wykorzystania języka niskiego poziomu Asembler.	K_W05
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi opracować dokumentację dotyczącą projektu oraz jego realizacji, umie przygotować i przedstawić tekst oraz prezentację zawierający omówienie wyników realizacji projektu budowy urządzenia informatycznego.	K_U03
P_U02	Student umie zastosować urządzenia zasilania i chłodzenia komputera.	K_U19
P_U03	Student potrafi dobrać podzespoły komputera (procesor, pamięci, interfejsy) stosownie do przewidywanych zadań komputera.	K_U19
P_U04	Student potrafi zrozumieć prosty program komputerowy, także w Asemblerze.	K_U18, K_U19
P_U05	Student potrafi korzystać z narzędzi diagnozowania komputera i oceny wydajności jego podzespołów.	K_U18, K_U19 K_U20
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do uznania znaczenie wpływu zewnętrznych czynników na kształt i formę wykonywanego projektu i ich uwzględnienia.	K_K02
P_K02	Student jest gotów do uwzględniania w wykonywanych projektach różnorodność potrzeb zlecających.	K_K03

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Rys historyczny rozwoju systemów komputerowych, <a href="http://www.top500.org">www.top500.org</a> Model Harvardzki budowy systemów komputerowych. Architektura von Neumanna. Aktualne podziały systemów komputerowych ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb użytkowników. Prawo Amdahla.	P_W01

	Systemy zasilania i chłodzenia komputerów, obudowy komputerowe, zasady bezpieczeństwa obsługi.	
W2	Płyty główne. Klasyfikacje oraz magistrale systemowe, zasady transmisji sygnałów.	P_W01
W3	Układy sterujące płyt głównych, poziomy integracji różnych technologii z chipsetem. Układy we/wy. BIOS jako hardware i software.	P_W01
W4	Zasilanie podzespołów elektroniki informatycznej. Wymagania napięciowe i prądowe. Zasilacze liniowe, a impulsowe (przetwornicowe). Rozwiązania zasilaczy desktop i laptop oraz akcesoriów komputerowych. Zasilacze bezprzerwowe (UPS) i agregatorowe.	P_W01
W5	Rozwój procesorów. Rola postępu w mikrotechnologiach. Procesory RISC i CISC – porównanie architektur ARM (RISC) i Intel CISC. Procesory - budowa, działanie i zasady chłodzenia procesorów Intel i AMD. Dobieranie procesorów do konkretnych zastosowań i wymagań użytkowników.	P_W02
W6	Zasady oprogramowania procesorów w Asemblerze i C++	P_W01
W7	Pamięci ulotne i masowe. Budowa i działanie pamięci ROM i RAM, pamięci podręcznych i operacyjnych. Dobieranie modułów pamięci operacyjnej do specyficznych zastosowań.	P_W03
W8	Pamięci masowe. Cechy architektury i działania pamięci błyskowych i twardych dysków. Istota bezpieczeństwa, prędkości zapisu i odczytu pamięci. Pamięci optyczne: technologie CD, DVD i Blue-Ray Disk.	P_W01
W9	Podsystemy graficzne, procesory graficzne, pamięci wideo, układy formowania obrazu. Systemy zintegrowane i dedykowane grafiki.	P_W01, P_W02 P_W03
W10	Peryferyjne urządzenia wejścia/wyjścia. Podsumowanie.	P_W03
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium / projekt:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Organizacja zajęć. Omówienie zasad wykonania projektów oraz zasad zaliczenia zajęć. Badanie materiałów używanych do produkcji komputerów. Technologie kształtowania elementów obudów, zasady łączenia podzespołów. Techniki lutownicze.	P_K01
L2	Projektowanie urządzeń zasilających i chłodzących.	P_W02, P_W03 P_U01, P_U02 P_U03, P_U04 P_K01
L3	Dobieranie płyt głównych jako baz tworzenia komputerów do przewidywanych zadań.	P_W02, P_W03 P_U01, P_U02 P_U03, P_U05 P_K01
L4	Dobieranie rodzin procesorowych dla komputerów o zakładanej wydajności (przewidywanych zadaniach).	P_W02, P_W03 P_U01, P_U02 P_U03, P_U05 P_K01
L5	Analiza oprogramowania komputerów w języku Asembler.	P_W02, P_W03 P_U01, P_U02 P_U03, P_U04, P_U05, P_K01
L6	Dobieranie modułów pamięci operacyjnej do konkretnych płyt głównych i procesorów.	P_W02, P_W03 P_U01, P_U02 P_U03, P_U05 P_K01
L7	Projektowanie systemów pamięci masowych do przewidywanych wymagań dla całych komputerów.	P_W02, P_W03 P_U01, P_U02 P_U03, P_U05

		P_K01
L8	Dobór systemów graficznych według przewidywanych wymagań. Podsumowanie przedmiotu.	P_W02, P_W03 P_U01, P_U02 P_U03, P_U05, P_K01
Lp.	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Wykonanie i systematyczne dostarczanie prowadzącemu zajęcia sprawozdania z zajęć laboratoryjnych. W razie potrzeby dokonywać poprawek lub uzupełnień.	P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_U05, P_K01
PW2	Przygotowanie się do egzaminu.	P_W01, P_W02, P_W03
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Adrian Ostrowski, Piotr Gaczkowski, Architektura oprogramowania bez tajemnic..., Helion, Gliwice 2022.</li> <li>– William Stallings, Organizacja i architektura systemu komputerowego. Tom 1, PWN, Warszawa 2022.</li> <li>– Petzold Ch., <i>Kod. Ukryty język komputerów</i>, Helion, Gliwice 2021.</li> <li>– Mueller S., Rozbudowa i naprawa komputerów PC, Wydawnictwo Helion, Warszawa 2009.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Toms Hardware Guide. <a href="https://www.tomshardware.com/">https://www.tomshardware.com/</a>, 3.10.2022.</li> <li>– PCLab.pl Digital Community. <a href="https://komputerswiat.pl">https://komputerswiat.pl</a>, 2.10.2022.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Materiały elektroniczne udostępnione przez prowadzącego zajęcia.</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Fizyka**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Nauki podstawowe i kierunkowe
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Student ma wiedzę w zakresie fizyki umożliwiającą racjonalne jej zastosowania do rozwiązywania prostych problemów informatyki oraz zna wybrane prawa fizyki, konieczne do zrozumienia zasad innych przedmiotów realizowanych w cyklu kształcenia.	K_W03
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi wykorzystać nabytą wiedzę fizyczną do opisu i symulacji procesów, tworzenia modeli oraz innych działań w obszarze informatyki.	K_U06
P_U02	Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę i umiejętności z zakresu fizyki do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych wykorzystując odpowiednie metody analityczne i eksperymenty obliczeniowe.	K_U07
P_U03	Student umie wykorzystać omawiane prawa w praktyce do wyjaśnienia pewnych zjawisk i obliczania wartości parametrów charakteryzujących zjawiska omawiane na innych przedmiotach.	K_U06
P_U04	Student umie posługiwać się metodami rozwiązywania problemów stosowanymi w fizyce.	K_U06, K_U07
P_U05	Student potrafi tworzyć i weryfikować modele świata rzeczywistego oraz posługiwać się nimi w celu predykcji zdarzeń i stanów.	K_U06, K_U07
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do uznawania roli fizyki w rozwiązaniu problemów fizycznych leżących u podstawy modelowania i symulacji.	K_K01, K_K02, K_K05

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Wykład wprowadzający. Fizyka jako nauka ścisła, modele fizyczne, podstawowe pojęcia i jednostki fizyczne, układ wykładów i ćwiczeń, powiązania fizyki z informatyką.	P_W01, P_K01
W2	Mechanika punktu materialnego i bryły sztywnej.	P_W01, P_K01,
W3	Drgania i fale mechaniczne.	P_W01, P_K01
W4	Elektrostatyka. Obwody prądu stałego.	P_W01, P_K01
W5	Pole magnetyczne i zjawisko indukcji elektromagnetycznej. Obwody prądu zmiennego.	P_W01, P_K01

W6	Fale elektromagnetyczne.	P_W01, P_K01
W7	Elementy optyki klasycznej w ujęciu falowym.	P_W01, P_K01
W8	Podstawy fotometrii.	P_W01, P_K01
W9	Elementy optyki geometrycznej.	P_W01, P_K01
W10	Elementy optyki kwantowej.	P_W01, P_K01
W11	Podstawy fizyki atomowej.	P_W01, P_K01
W12	Podstawy termodynamiki.	P_W01, P_K01
W13	Elektryczne i magnetyczne właściwości materii w ujęciu klasycznym i kwantowym.	P_W01, P_K01
W14	Właściwości i wykorzystanie półprzewodników.	P_W01, P_K01
W15	Wykład podsumowujący.	P_W01, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Organizacja zajęć. Forma sprawozdania. Zasady rozwiązywania problemów z fizyki. Podstawowe systemy metryczne. Podstawy rachunku błędów.	P_U01, P_U02, P_K01
L2	Rozwiązywanie problemów z mechaniki. Zastosowanie zasad: kinematyki, dynamiki i zachowania (pędu, momentu pędu i energii).	P_U03, P_U04, P_U05
L3	Zastosowanie równania drgań harmonicznyc. Energia drgań harmonicznyc. Doświadczalne wyznaczenie wartości przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła matematycznego. Doświadczalne wyznaczenie współczynnika sprężystości sprężyny metodą statyczną lub dynamiczną.	P_U03, P_U04, P_U05
L4	Równanie fali harmonicznyc. Energia fali harmonicznyc. Fala stojąca. Właściwości fali dźwiękowej: obszar słyszalności, subiektywne i obiektywne cechy dźwięku. Wyznaczenie prędkości dźwięku.	P_U03, P_U04, P_U05
L5	Podstawowe parametry charakteryzujące pole elektrostatyczne (natężenie pola, zasada superpozycji pól, pola układów ładunków, energia pola, potencjał pola). Pojemność elektryczna przewodników i ich układów. Kondensatory.	P_U03, P_U04, P_U05
L6	Układy prądu stałego.	P_U03, P_U04, P_U05
L7	Podstawowe parametry pola magnetycznego (natężenie pola, zastosowanie praw: Ampera i Biot-Savarta, zasada superpozycji dla pola magnetycznego).	P_U03, P_U04, P_U05
L8	Indukcja elektromagnetyczna (wykorzystanie reguły Lenza, prądy indukcyjne, indukcja wzajemna, transformator). Układy RLC. Rezonans prądowo – napięciowy w układach RLC. Pętla histerezy.	P_U03, P_U04, P_U05
L9	Rozwiązywanie układów prądu zmiennego. Drgania elektromagnetyczne. Prawa Maxwella. Otwarte drgające układy RLC. Fala elektromagnetyczna.	P_U03, P_U04, P_U05
L10	Zasady optyki geometrycznej. Układy elementów optycznych. Optyka falowa (odbicie i załamanie światła, całkowite wewnętrzne odbicie, interferencja, dyfrakcja). Zastosowanie zasad fotometrii. Wyznaczenie ogniskowej soczewek i ich układów.	P_U03, P_U04, P_U05
L11	Zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne. Właściwości korpuskularne światła (energia fotonów, ciśnienie światła). Liczby kwantowe elektronów na orbitach atomowych. Podstawy termodynamiki.	P_U03, P_U04, P_U05
L12	Dualizm korpuskularno-falowy. Zasada Heisenberga.	P_U03, P_U04, P_U05
L13	Zasady termodynamiki. Sprawność silników. Entropia.	P_U03, P_U04, P_U05

L14	Właściwości elektryczne i magnetyczne materii (przenikalność elektryczna, przenikalność magnetyczna, układy kondensatorów z dielektrykami, energia pola elektrycznego, indukcyjność, energia pola magnetycznego, pętla histerezy).	P_U03, P_U04, P_U05
L15	Zajęcia podsumowujące.	P_U01, P_U02, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Zapoznanie się z literaturą przedmiotu.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_U05, P_K01
PW2	Rozwiązywanie zadań i problemów.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_U05, P_K01
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bobrowski Cz., Fizyka – krótki kurs., Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2019.</li> <li>– Massalska M., Massalski J., Fizyka dla inżynierów. Fizyka klasyczna, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2020.</li> <li>– Massalski J., Fizyka dla inżynierów. Fizyka współczesna, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2020.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Karniewicz J., Sokołowski T., Podstawy fizyki laboratoryjnej, Politechnika Łódzka, Łódź 1996.</li> <li>– Kubik J., Zbiór zadań z mechaniki, Oficyna Wydawnicza PO, Opole 2002.</li> <li>– Twardowski A., Wstęp do fizyki atomu, cząsteczki i ciała stałego, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2002.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Materiały dostarczane bezpośrednio studentom i umieszczane na platformie.</li> <li>– <a href="http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Podstawy_fizyki">http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Podstawy_fizyki</a>.</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Wybrane środowiska programowania**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	Informatyka, I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Nauki podstawowe i kierunkowe / powiązany z przygotowaniem do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: zna w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie i praktycznie wiedzę o zasadach i aktualnym stanie wiedzy w zakresie wybranych środowisk programistycznych oraz w zakresie metod implementacji oprogramowania aplikacyjnego w wybranych środowiskach programowania.	K_W06, K_W09
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi wykorzystać wybrane środowiska programowania.	K_U08, K_U09, K_U19, K_U20
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do uznawania roli wiedzy z zakresu informatyki technicznej w rozwiązywaniu procesów poznawczych i zasięgania opinii ekspertów przy rozwiązywaniu trudnych problemów sektora IT.	K_K02

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Podstawowe pojęcia dotyczące inżynierii oprogramowania. Przemysłowe metody produkcji oprogramowania. Dobre praktyki inżynierskie w inżynierii oprogramowania, zasady programowania.	P_W01
W2	Historia języków programowania, popularność języków i certyfikacja umiejętności programistów. Języki ezoteryczne i ich paradygmaty.	P_W01
W3	Wybrane paradygmaty programowania: programowanie obiektowe OOP, programowanie zdarzeniowe, programowania wizualne (graficzne). Wzorce architektoniczne i projektowe.	P_W01
W4	Wielokrotne użycie kodu. Biblioteki, frameworki, platformy, silniki oraz API programisty. Platformy programistyczne. Platformy programistyczne.	P_W01
W5	Środowiska SDK Software Development Kit. Środowiska IDE, Integrated Development Environment. Przegląd środowisk IDE online.	P_W01
W6	Rapid application development (RAD, drag and drop programming. Programowanie wizualne (graficzne). Środowiska VPL, Visual programming language. Visual Paradigm, UML CASE Tools. Środowiska do modelowania i symulacji, programowanie maszyn-automatów przez inżynierów i techników.	P_W01

W7	Samouczenie się maszyn, systemy uczące się ML (machine learning), Deep learning. Komputery neuromorficzne, kwantowe, DNA, nanokomputery, biologiczne i inne badania w zakresie nowych technologii obliczeniowych.	P_W01
W8	RPA Robotic Process Automation, Low-code i No-code development platforms.	P_W01
W9	Technologie chmurowe a środowiska programowania, repozytoria, wirtualizacja obliczeń.	P_W01
W10	Trendy rozwoju w zakresie środowisk programowania.	P_W01
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium / projekt:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Organizacja zajęć. Omówienie zasad wykonania projektów oraz zasad zaliczenia zajęć. Analiza wybranych technologii programowania aplikacji – dyskusja, case study.	P_W01, P_U01
L2	Analiza przykładowych środowisk programowania – dyskusja, case study.	P_W01, P_U01
L3	Wybór tematyki zespołowego lub indywidualnego projektu aplikacji w wybranych technologiach programowania i środowisku programowania, jego referowanie, ocena i dyskusja.	P_U01, P_K01
L4	Implementacja projektu w wybranej technologii i środowisku programowania przykładowej aplikacji.	P_W01, P_U01, P_K01
L5	Ocena i dyskusje nad zaimplementowanym projektem aplikacji webowej.	P_W01, P_U01, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Grupa studentów lub studenci indywidualnie mają za zadanie opracować sprawozdanie, które zawiera przykładowy projekt aplikacji implementowany w wybranej technologii programistycznej i w wybranym środowisku programowania oraz może zawierać wiedzę z zakresu tego przedmiotu. Studenci, w ramach przygotowania do zajęć, czytają wskazane teksty naukowe dotyczące projektowania i implementacji aplikacji. Wiedza zdobyta przez nich jest wykorzystywana do analizowania i dyskusowania oraz w sposób praktyczny do projektowania i implementacji oprogramowania w trakcie zajęć laboratoryjnych z zakresu wybranych środowisk programowania.	P_W01, P_W02, P_U01, P_K01
PW2	Przygotowanie do egzaminu.	P_W01, P_W02

**LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE**

**Literatura podstawowa przedmiotu:**

- Ian Sommerville, Inżynieria oprogramowania, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021.
- Roy Krishnendu, App Inventor 2 Essentials, Wydawca: Packt Publishing Limited, 2016.
- Jacek Matulewski, Visual Studio 2017. Tworzenie aplikacji Windows w języku C#, Helion, Gliwice 2018.

**Literatura uzupełniająca przedmiotu:**

- Jakub Porzycki, Urszula Łukasik, Scratch bez tajemnic. Programowanie gier od podstaw, Helion, Gliwice 2015.
- Krzysztof Sacha, Inżynieria oprogramowania, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021.

**Inne materiały dydaktyczne:**

- Prezentacje multimedialne z zasobami internetowymi opracowane i dostarczone przez wykładowcę.



## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Metody probabilistyczne i statystyka**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Nauki podstawowe i kierunkowe / przygotowujący do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Student posiada wiedzę w zakresie zbierania i opracowania danych statystycznych. Zna znaczenie probabilistyki we wnioskowaniu statystycznym. Student zna rozkłady prawdopodobieństwa.	K_W01
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi przygotować badanie statystyczne i opracować zebrany materiał statystyczny. Umie wykorzystać nabytą wiedzę matematyczną do opisu tworzenia modeli. Potrafi korzystać z metod komputerowych w statystyce	K_U06, K_U07
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy z zakresu statystyki i odbieranych informacji z zakresu statystyki.	K_K01

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Wykład wprowadzający. Pojęcia wstępne. Projektowanie badania statystycznego.	P_W01, P_K01
W2	Statystyka opisowa: cechy i ich skale, prezentacja graficzna, miary tendencji centralnej i rozrzutu.	P_W01, P_K01
W3	Przestrzeń probabilistyczna: aksjomaty, własności, schemat klasyczny, prawdopodobieństwo geometryczne, miara.	P_W01, P_K01
W4	Prawdopodobieństwo warunkowe: prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa, niezależność zdarzeń.	P_W01, P_K01
W5	Zmienne losowe: rozkłady dyskretne i ciągłe oraz ich interpretacja, dystrybuanta.	P_W01, P_K01
W6	Parametry: rozkładu: nadzieja matematyczna, wariacja, momenty, nierówność Czebyszewa, prawa wielkich liczb.	P_W01, P_K01
W7	Podstawowe rozkłady: dwupunktowy, dwumianowy, Poissona, geometryczny, wykładniczy.	P_W01, P_K01
W8	Centralne twierdzenie graniczne: rozkład normalny, standaryzacja.	P_W01, P_K01
W9	Wnioskowanie statystyczne: próbka prosta, statystyka i estymator, estymacja parametryczna i nieparametryczna.	P_W01, P_K01
W10	Estymacja punktowa: metoda największej wiarygodności.	P_W01, P_K01

W11	Testowanie hipotez i przedziały ufności.	P_W01, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Statystyka opisowa (opracowywanie danych, cechy i ich skale, prezentacja graficzna, miary tendencji i rozrzutu).	P_W01, P_U01, P_K01
L2	Wzory kombinatoryczne i wyznaczanie prawdopodobieństwa.	P_U01
L3	Zmienne losowe o rozkładach dyskretnych – wyznaczane parametrów rozkładu.	P_W01, P_U01, P_K01
L4	Rozkłady ciągłe oraz ich interpretacja, Parametry rozkładu: nadzieja matematyczna, wariancja, momenty, nierówność Czebyszewa, prawa wielkich liczb.	P_W01, P_U01, P_K01
L5	Populacja generalna, próba losowa, badanie pełne i częściowe. Rozkład teoretyczny i empiryczny cechy. Wnioskowanie o populacji na podstawie próby - estymacja punktowa i przedziałowa parametrów. Hipoteza i test statystyczny, błędy I i II rodzaju. Weryfikacja hipotez statystycznych.	P_W01, P_U01, P_K01
L6	Prawdopodobieństwo warunkowe: prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa, niezależność zdarzeń.	P_U01
L7	Wnioskowanie statystyczne: próbka prosta, statystyka i estymator, estymacja parametryczna i nieparametryczna.	P_W01, P_U01, P_K01
L8	Estymacja punktowa: metoda największej wiarygodności.	P_U01
L9	Testowanie hipotez i przedziały ufności.	P_W01
L10	Metody komputerowe w statystyce: liczby pseudolosowe, bootstrap, estymacja jądrowa gęstości	P_U01
L11	Zajęcia podsumowujące.	P_U01, P_U02, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Zapoznanie się z literaturą przedmiotu.	P_W01, P_U01, P_K01
PW2	Rozwiązywanie zadań	P_W01, P_U01, P_K01
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tadeusz Szopa, <i>Probabilistyka dla inżynierów w przykładach i zadaniach</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2021.</li> <li>– Józwiak J., Podgórski J., <i>Statystyka od podstaw</i>, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2006.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ostasiewicz, Rusnak, Siedlecka, <i>Statystyka elementy teorii i zadania</i>, Wyd. AE Wrocław, 2006.</li> <li>– Jakubowski J., Sztencel R., <i>Rachunek prawdopodobieństwa dla prawie każdego</i>, Script, Warszawa 2006.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Materiały dostarczane bezpośrednio studentom i umieszczone na platformie.</li> <li>– tablice statystyczne, tabele wzorów.</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Systemy operacyjne**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	Informatyka, I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Nauki podstawowe i kierunkowe / przygotowujący do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Student zna w zaawansowanym stopniu metody, techniki i narzędzia stosowane do administrowania systemem operacyjnym.	K_W09
P_W02	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie: architektury systemów operacyjnych, systemów zwirtualizowanych i chmurowych.	K_W06
P_W03	Student zna w zaawansowanym stopniu współczesne trendy rozwojowe systemów operacyjnych, systemów wirtualizacyjnych i chmurowych.	K_W06
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi opracować dokumentację i prezentację swoich prac.	K_U03
P_U02	Student potrafi dokonać analizy badanego systemu operacyjnego / wirtualizacyjnego / chmurowego i ocenić jego przydatność w konkretnym przypadku.	K_U14
P_U03	Student potrafi zainstalować system operacyjny wykorzystując dostępne narzędzia.	K_U14
P_U04	Student potrafić wykorzystać podstawowe funkcjonalności specjalizowanego oprogramowania do administracji systemami i sieciami, budowy elementów projektów, skryptów konfiguracyjnych.	K_U10, K_U14
P_U05	Student potrafić wykorzystać podstawowe funkcjonalności edytorów tekstowych do edycji plików konfiguracyjnych, budowania skryptów (bash).	K_U14
P_U06	Student potrafi wytłumaczyć zasadność zainstalowania wybranych funkcjonalności systemu operacyjnego.	K_U14, K_U17
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest świadom swojej roli i postępuje w sposób odpowiedzialny uwzględniając uwagi otoczenia.	K_K03

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Wykład wprowadzający. Systemy operacyjne - geneza, charakterystyka i różnice.	P_W01
W2	Przegląd systemów operacyjnych: Unix, Linux, Microsoft Windows, IBM Z/VM. Wirtualizacja, systemy chmurowe, konteneryzacja.	P_W01, P_W02, P_W03

W3	Klasyfikacje systemów. Rola i zadania. Zasady działania.	P_W01, P_W02
W4	Wizualizacja, systemy chmurowe, konteneryzacja.	P_W01, P_W03
W5	Procesy i szeregowanie zadań. Algorytmy planowania z wywłaszczaniem i bez wywłaszczeń oraz kryteria ich oceny. Szeregowanie procesów ograniczonych wejściem-wyjściem. Współbieżność. Implementacja. Proces przerywania.	P_W01, P_W02
W6	Systemy plików, pojęcie plików, struktura plików, typy plików, operacje na plikach.	P_W01, P_W02
W7	Przegląd wybranych poleceń Linux.	P_W01, P_W02
W8	Wprowadzenie do programowania w bash.	P_W01, P_W02
W9	Urządzenia wejścia wyjścia. Struktury mechanizmów działania i obsługi. Buforowanie, spooling.	P_W02, P_W03
W10	Wykład podsumowujący.	P_W01, P_W02, P_W03
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium / projekt:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Organizacja zajęć. Omówienie zasad wykonania ćwiczeń oraz zasad zaliczenia zajęć.	P_K01
L2	Obsługa systemu plików. Tworzenie, usuwanie plików, katalogów, określanie praw dostępu. Przesyłanie plików, ftp, obsługa poczty, ping.	P_W02, P_W03 P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01
L3	Podstawowe narzędzia edycyjne i narzędziowe, edytor Vi.	P_W02, P_W03 P_U01, P_U02, P_U03, P_U05, P_K01
L4	Konfigurowanie środowiska pracy, tworzenie prostych skryptów powłoki.	P_W02, P_W03 P_U01, P_U02 P_U03, P_U04, P_U05, P_K01
L5	Użytkownicy systemu operacyjnego, tworzenie kont użytkowników i określanie ich uprawnień.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U06, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Zapoznanie się z literaturą przedmiotu.	P_W01, P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_U05, P_U06, P_K01
PW2	Zapoznanie się z zawartością kursów netacad.com: Computer Hardware Basics, Operating Systems Basics, Linux Unhatched, zdanie testów cząstkowych i egzaminu finałowego, uzyskanie dwóch certyfikatów.	P_W01, P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_U05, P_U06, P_K01

LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

**Literatura podstawowa przedmiotu:**

- Goetzen P, Kapusta P., Skowrońska-Kapusta A. Krysiak K., Materiały dla studentów informatyki SAN, NOITE 2018.
- Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos, Systemy operacyjne. Wydanie V, Helion, 2024.
- Greg Gagne, Galvin Peter B., Abraham Silberschatz, Podstawy systemów operacyjnych Tom 1 i 2, PWN, Warszawa 2022.

**Literatura uzupełniająca przedmiotu:**

- Tanenbaum A.S., Modern Operating Systems, wydanie 2, Prentice-Hall Inc., 2001.

- Sikorski Witold, *Wykłady z podstaw informatyki*, Wyd. Witkom 2022.

**Inne materiały dydaktyczne:**

- Materiały (adresy URL) zawierające opisy techniczne wykorzystywanych programów użytkowych oraz instrukcje ich obsługi.
- [http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Systemy\\_operacyjne](http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Systemy_operacyjne).

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Podstawy grafiki komputerowej**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Nauki podstawowe i kierunkowe / powiązany z prowadzonymi badaniami naukowymi
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b> w zaawansowanym stopniu		
P_W01	Student zna strukturę i funkcjonalności systemu przetwarzania danych obrazowych, podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu nieskomplikowanych zadań informatycznych z zakresu grafiki oraz algorytmy generowania i przetwarzania obrazów (rastrowych i wektorowych).	K_W06, K_W09, K_W10, K_W12
P_W02	Student zna pojęcia, algorytmy i zasady kompozycji stosowane w grafice komputerowej.	K_W06, K_W09, K_W10, K_W12
P_W03	Student zna zasady opisu algorytmów grafiki komputerowej (rysowanie odcinka, rysowanie wycinka okręgu, wykorzystanie reprezentacji dyskretnej barw).	K_W06, K_W09, K_W10, K_W12
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi opracować dokumentację dotyczącą projektu oraz jego realizacji, umie przygotować i przedstawić tekst oraz prezentację zawierający omówienie wyników realizacji projektu.	K_U03, K_U23
P_U02	Student stosuje algorytmy i metody grafiki komputerowej 2D i 3D do rozwiązywania prostych zadań obrazowania danych, realizacji graficznej nieskomplikowanych interfejsów użytkownika oraz wizualizacji modeli.	K_U06, K_U08, K_U09, K_U13, K_U19, K_U22
P_U03	Student potrafi ocenić na podstawowym poziomie przydatność rutynowych technologii (metod i narzędzi) grafiki komputerowej oraz wybrać i zastosować odpowiednie metody i narzędzia do wykonywanych zadań.	K_U01, K_U13, K_U19
P_U04	Student potrafić wykorzystać podstawowe funkcjonalności edytorów grafiki rastrowej do przekształceń obrazów rastrowych (np. retusz zdjęć), budowy elementów stron internetowych oraz tworzenie własnych kompozycji (np. fantastyczny krajobraz).	K_U01, K_U13
P_U05	Student potrafić wykorzystać podstawowe funkcjonalności edytorów grafiki wektorowej do budowy obrazów wektorowych (np. plany, mapy, elementy graficznej identyfikacji, wizualizacje dwuwymiarowe przedmiotów) oraz budowy złożonych kompozycji graficznych (np. kalendarze, afisze, plakaty).	K_U01, K_U13
P_U06	Student potrafić wymodelować i wyrenderować prosty model 3D (statyczny).	K_U13
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów uznać znaczenie wpływu zewnętrznych czynników na kształt i formę wykonywanego projektu i jest przekonany o konieczności ich uwzględnienia.	K_K01

P_K02	Student jest gotów uwzględnić w wykonywanych projektach różnorodność światopoglądową i kulturową zleceniodawców i stara się do ich wymogów dostosować.	K_K03
P_K03	Student jest gotów do zachowania się w sposób profesjonalny.	K_K05
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b>		
<b>Lp.</b>	<b>Wykład:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
W1	Wykład wprowadzający. Ogólna charakterystyka grafiki komputerowej.	P_W01
W2	Struktura systemów interakcyjnej grafiki komputerowej. Podstawowe pojęcia grafiki komputerowej. Rendering statycznej i dynamicznej sceny graficznej.	P_W01
W3	Światło i barwa w grafice komputerowej. Modele barw i zapis barw w komputerze.	P_W01, P_W02, P_W03
W4	Oświetlenie sceny graficznej.	P_W01 P_W02
W5	Elementy sceny graficznej. Przekształcenia obiektów sceny. Reprezentacje jednorodne.	P_W01
W6	Reprezentacja przestrzeni trójwymiarowej na płaszczyźnie. Rzutowanie, kamera i wirtualne studio.	P_W01, P_W02, P_W03
W7	Podstawowe pojęcia modelowania.	P_W01, P_W02
W8	Metody przybliżania obiektów sceny graficznej.	P_W01, P_W02
W9	Metody reprezentacji obiektów sceny graficznej.	P_W01, P_W02
W10	Animacja klasyczna i komputerowa.	P_W01, P_W02
W11	Podstawowe zasady projektowania graficznego.	P_W02, P_K01, P_K02
W12	Podstawowe algorytmy grafiki komputerowej.	P_W03
W13	Urządzenia do wizualizacji obrazu.	P_W01
W14	Urządzenia do akwizycji obrazu.	P_W01
W15	Wykład podsumowujący	P_W01, P_W02, P_W03
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium / projekt:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Organizacja zajęć. Omówienie zasad wykonania projektów oraz zasad zaliczenia zajęć. Ocena końcowa, to średnia z ocen cząstkowych (ocena1, ocena 2, ocena 3, ocena 4), średnia może być zwiększona o punkty (max 5) za aktywność na zajęciach i frekwencję. Wpływ na oceny cząstkowe ma terminowość oddawania i zaliczania zadań.	P_K01
L2	Zastosowanie edytora grafiki rastrowej – Photoshop lub PhotoPaint. Formaty graficzne, cechy grafiki rastrowej, rozdzielczość, modele barwne, pojęcie transparencji, animacja. Przygotowanie grafiki do druku, przygotowanie grafiki do Internetu, wybór odpowiedniego formatu graficzne, rozdzielczości, modelu barwnego. Retusz fotografii: pojęcie histogramu, krzywe dopasowania, barwa-nasycenie, narzędzia do ratuszu, zastosowania AI w narzędziach do retuszu obrazu.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K02
L3	Zastosowanie edytora grafiki rastrowej – Photoshop lub PhotoPaint. Przetwarzanie obrazów cyfrowych, kompozycja, narzędzia do retuszu, fotomontaż, praca na warstwach, maski, warstwy dopasowania, selekcja, filtry. Retusz. Zadanie 1: Zadanie projektowe z zakresu przetwarzania obrazów rastrowych (fotomontaże, warstwy dopasowania, filtry, praca na maskach). <b>Ocena 1. Wykonanie i prezentacja zadania 1</b>	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K02
L4	<b>Ocena 2: kolokwium z edytora grafiki rastrowej (zakres L2 i L3)</b>	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02,

		P_U03, P_U04, P_K02
L5	Zastosowanie edytora grafiki wektorowej – Corel Draw lub Adobe Illustrator. Wektoryzacja grafiki rastrowej (Krzywe Bezieira, trasowanie automatyczne), przegląd narzędzi grafiki wektorowej, przekształcenia aficzne, operacje kształtowania, przegląd filtrów i efektów specjalnych, wizualizacja dwuwymiarowa obiektów rzeczywistych. Cechy grafiki wektorowej, formaty grafiki wektorowej.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U05, P_K02, P_K03
L6	Tworzenie elementów identyfikacji wizualnej wybranej firmy (logo, wizytówka, papier firmowy), księga znaku. <b>Ocena 3. Wykonanie i prezentacja zadania 3</b>	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U05, P_K02, P_K03
L7	<b>Ocena 4: kolokwium z edytora grafiki wektorowej (zakres L5 i L6)</b>	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_U05, P_K02, P_K03
L8	Zapoznanie z zasadami wykorzystania wybranego programu do modelowania trójwymiarowej sceny graficznej – środowisko pracy i renderingu programu 3DS Max. Tworzenie grafiki 3D - Projekt prostego obiektu (geometria, tekstura, oświetlenie, ustawienie kamer, rendering). Tworzenie prostych obiektów grafiki 3D w Autodesk Thinkercad: przygotowanie do druku 3D.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U06, P_K02, P_K03
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Wykonanie projektów z obszarów grafiki rastrowej.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U06, P_K02, P_K03
PW2	Wykonanie projektów z obszaru grafiki wektorowej.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U06, P_K02, P_K03
PW3	Integracja projektów grafiki rastrowej i wektorowej.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U06, P_K02, P_K03
PW4	Tworzenie prostych obiektów grafiki 3D.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U06, P_K02, P_K03

#### LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

##### Literatura podstawowa przedmiotu:

- Foley James D., van Dam Andries, Feiner Steven K., Hughes John F., Philips Richard L.: *Wprowadzenie do grafiki komputerowej*, PWN, Warszawa 2016.
- Jankowski M.: *Elementy grafiki komputerowej*. Seria „Klasyka informatyki”, PWN, Warszawa 2021.
- Witkowski B., *GIMP. Poznaj świat grafiki komputerowej*. Wydanie II, Helion, 2023.

##### Literatura uzupełniająca przedmiotu:

- Matulewski J., *Grafika czasu rzeczywistego. Nowoczesny OpenGL*, PWN, Warszawa 2021.
- Angel E., *Interactive Computer Graphics*, Addison-Wesley, New York, 2005.
- Shirley P., *Fundamentals of Computer Graphics, sec. ed.* A K Peters, 2005.

##### Inne materiały dydaktyczne:

Oprogramowanie: m.in. pakiet Adobe, CorelDRAW, Autodesk 3DS Max.

Materiały (adresy URL) zawierające opisy techniczne wykorzystywanych programów użytkowych oraz instrukcje ich obsługi.

- o <https://helpx.adobe.com/pl/photoshop/user-guide.html>



- <https://creativecloud.adobe.com/pl/learn/app/photoshop>
- <https://www.coreldraw.com/en/learn/webinars/>
- <http://corel.wodip.opole.pl/>
- <https://product.corel.com/help/CorelDRAW/540111147/CorelDRAW-pl/CorelDRAW-2021.pdf>
- <https://www.tinkercad.com/learn>
- [https://download.autodesk.com/us/3dsmax/learning\\_path/3dsmaxref\\_vol1.pdf](https://download.autodesk.com/us/3dsmax/learning_path/3dsmaxref_vol1.pdf)
- [http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Grafika\\_komputerowa\\_i\\_wizualizacja](http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Grafika_komputerowa_i_wizualizacja).

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Podstawy sztucznej inteligencji**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Nauki podstawowe i kierunkowe / przygotowujący do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b> w zaawansowanym stopniu		
P_W01	Student zna różne metody i zastosowania sztucznej inteligencji, w tym generatywnej sztucznej inteligencji.	K_W01, K_W06. K_W14
P_W02	Student wie na czym polega uczenie maszynowe, w szczególności uczenie sieci neuronowych oraz deep learning.	K_W06, K_W09
P_W03	Student ma wiedzę na temat systemów regułowych (systemów ekspertowych i rozmytych) a także algorytmów genetycznych.	K_W01, K_W06
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi zastosować odpowiednie metody sztucznej inteligencji do rozwiązania określonych problemów.	K_U16, K_U19
P_U02	Student potrafi zastosować sztuczne sieci neuronowe, także głębokie (deep neural networks) do przetwarzania różnych zbiorów danych.	K_U16, K_U19
P_U03	Student potrafi zastosować systemy regułowe do wnioskowania oraz algorytmy genetyczne do optymalizacji.	K_U16, K_U19
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student rozumie konieczność etycznego postępowania w zastosowaniach sztucznej inteligencji.	K_K05
P_K02	Student przestrzega reguł i poszanowania prawa dotyczącego korzystania z osiągnięć sztucznej inteligencji.	K_K01, K_K02
P_K03	Student jest gotów współpracować w zespołach, także wielokulturowych, realizujących projekty z zakresu sztucznej inteligencji.	K_K01, K_K02

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Definicje sztucznej inteligencji, historia jej rozwoju. Aspekty filozoficzne, słaba i silna sztuczna inteligencja. Test Turinga.	P_W01
W2	Praktyczne aspekty zastosowań sztucznej inteligencji – systemy ekspertowe. Języki programowania sztucznej inteligencji.	P_W01, P_W03
W3	Reprezentacja wiedzy w sztucznej inteligencji, m.in. ramy, sieci semantyczne, drzewa decyzyjne, reguły.	P_W01, P_W03

W4	Sztuczne sieci neuronowe i metody ich uczenia (nadzorowane i nienadzorowane).	P_W01, P_W03
W5	Różne paradygmaty sieci neuronowych i ich zastosowania, m.in. wielowarstwowe MLP i samoorganizujące (Kohonena).	P_W02
W6	Deep learning, czyli głębokie uczenie.	P_W02
W7	Logika rozmyta i systemy rozmyte.	P_W03
W8	Heurystyczne metody przeszukiwania przestrzeni rozwiązań i algorytmy genetyczne.	P_W03
W9	Inteligentne systemy hybrydowe.	P_W02, P_W03
W10	Przetwarzanie języka naturalnego i podstawy generatywnej sztucznej inteligencji.	P_W01, P_W02
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium / projekt:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Przykłady zastosowania metod sztucznej inteligencji do zadań klasyfikacji.	P_W01, P_U01
L2	Przykłady zastosowania metod sztucznej inteligencji do zadań grupowania.	P_W01, P_U01
L3	Przykłady zastosowania różnych rodzajów sieci neuronowych.	P_W02, P_U02
L4	Przykład zastosowania systemu rozmytego.	P_W03, P_U03
L5	Przykład optymalizacji za pomocą algorytmu genetycznego.	P_W03, P_U03
L5	Przykłady zastosowania generatywnej sztucznej inteligencji.	P_W01, P_U01
L6	Przykłady zastosowania metod sztucznej inteligencji do zadań klasyfikacji.	P_W01, P_U01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Zapoznanie się z literaturą przedmiotu.	P_W01, P_W02, P_W03
PW2	Wykonanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych.	P_W01, P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02, P_K03
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mueller John Paul, Massaron Luca, <i>Sztuczna inteligencja dla bystrzaków</i>, Helion, Gliwice, 2021.</li> <li>– Wawrzyński Paweł, <i>Podstawy sztucznej inteligencji</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2019.</li> <li>– Maroney Laurence, <i>Sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe dla programistów: Praktyczny przewodnik po sztucznej inteligencji</i>, Helion, Gliwice, 2021.</li> <li>– Leszek Rutkowski, <i>Metody i techniki sztucznej inteligencji</i>, PWN, Warszawa 2012.</li> <li>– Russell Stuart, Norvig Peter, <i>Sztuczna inteligencja. Nowe spojrzenie</i>. Tom 1-2, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2023.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Russel Stuard j., Norvig Peter, <i>Artificial Intelligence: A Modern Approach</i>, Pearson, 2021.</li> <li>– Goodfellow Ian, Bengio Yoshua, Courville Aaron, <i>Deep Learning: The MIT Press</i>, 2016.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– <a href="https://orangedatamining.com/">https://orangedatamining.com/</a>, Data Mining Software.</li> <li>– Materiały dostępne w Internecie na temat sztucznej inteligencji.</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Technologie internetowe**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Nauki podstawowe i kierunkowe / powiązany z przygotowaniem do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	3 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	75 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b> w zaawansowanym stopniu		
P_W01	Student zna wybrane języki i technologie do programowania webowych (internetowych) aplikacji.	K_W06, K_W09
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi używać wybrane technologie, języki i narzędzia deweloperskie do implementacji webowych (internetowych) aplikacji.	K_U12, K_U19, K_U20
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów zasięgania opinii ekspertów przy rozwiązywaniu problemów dotyczących technologii internetowych.	K_K02

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Podstawowe pojęcia dotyczące interfejsów użytkownika w aplikacjach webowych (front-endu).	P_W01
W2	Analiza aplikacji z tekstowym, graficznym i multimedialnym interfejsem użytkownika, Aplikacje desktopowe i internetowe.	P_W01
W3	Projektowanie interfejsu użytkownika, layout interfejsu. Architektura informacji. UI/UX design.	P_W01
W4	Język znaczników HTML i jego rozwój. Platforma HTML jako zbiór technologii współpracujących. Implementacja widoku w HTML, od ramek, tabel, warstw do HTML5. Znacznik <div> i znaczniki semantyczne.	P_W01
W5	Renderowanie interfejsu użytkownika z wykorzystaniem HTML i CSS. Analiza przykładowych projektów w technice XML i CSS. Zewnętrzne, osadzone w dokumencie HTML i w znacznikach style CSS.	P_W01
W6	Adaptacyjny interfejs użytkownika, Personalizacja interfejsu użytkownika, Dynamiczny interfejs użytkownika. Interfejs socjalny.	P_W01
W7	Rzeczywisty i standardy kaskadowych arkuszy stylów CSS, CSS2 i CSS3.	P_W01
W8	Dziedziczenie stylów CSS, ich kaskadowość i priorytety.	P_W01
W9	Dynamiczny HTML po stronie przeglądarki webowej – programowanie w języku imperatywnym np. JavaScript.	P_W01

W10	Interfejsy użytkownika multimodalne (skalowalne) RWA (Responsive Web App) lub RWD (Responsive Web Design).	P_W01
W11	Przegląd różnych alternatywnych technologii programistycznych dla przeglądarki internetowej oraz dalszy rozwój tych technologii.	P_W01
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium / projekt:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Organizacja zajęć. Omówienie zasad wykonania projektów oraz zasad zaliczenia zajęć. Analiza wybranych projektów programistycznych interfejsów użytkownika stron internetowych (aplikacji webowych) - case studies, ocena i dyskusja.	P_W01, P_U01
L2	Wybór tematyki zespołowego lub indywidualnego projektu witryny webowej (layout) z wykorzystaniem wybranych języków programowania, ocena i dyskusja.	P_U01, P_W01, P_K01
L3	Przykładowa implementacja aplikacji internetowej w wybranych technologiach programistycznych.	P_W01, P_U01, P_K01
L4	Ocena i dyskusje nad wykorzystanym oprogramowaniem pod kątem zaspokojenia określonych wymagań użytkowników.	P_W01, P_U01, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Grupa studentów lub studenci indywidualnie mają za zadanie opracować sprawozdanie, które zawiera przykładowe opracowanie layoutu strony internetowej w wybranych językach i technologiach programowania oraz może zawierać wiedzę z zakresu tego przedmiotu. Studenci, w ramach przygotowania do zajęć, czytają wskazane teksty naukowe dotyczące projektowania i implementacji layoutu aplikacji webowych. Wiedza zdobyta przez nich jest wykorzystywana do analizowania i dyskusowania oraz w sposób praktyczny do projektowania i implementacji oprogramowania w trakcie zajęć laboratoryjnych.	P_W01, P_W02, P_U01, P_K01
PW2	Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu.	P_W01, P_W02, P_U01, P_K01
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– J. Duckett, HTML i CSS. Zaprojektuj i zbuduj witrynę WWW. Podręcznik Front-End Developera, Helion, Gliwice 2017.</li> <li>– B. Frain, Responsive Web Design. Projektowanie elastycznych witryn w HTML5 i CSS3, Helion, Gliwice 2021.</li> <li>– Learn to code with the world's largest web developer site, <a href="https://www.w3schools.com/">https://www.w3schools.com/</a>.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Terry Felke-Morris, Web Design z HTML5 i CSS3. Technologie frontendowe od podstaw, Helion, Gliwice 2020.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Prezentacje multimedialne z zasobami internetowymi opracowane i dostarczone przez wykładowcę.</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Problemy społeczne i zawodowe informatyki**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Nauki podstawowe i kierunkowe
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Student zna zawody i specjalności informatyczne, zakres wymaganych dla nich umiejętności i kompetencji niezbędnych do ich wykonywania. Zna podstawowe pojęcia, zasady i formy działania w IT. Zna procesy zdobywania kompetencji zawodowych, doksztalania i samokształcenia w branży IT zgodnie z wymaganiami i specyfiką rozwoju technologii informacyjnych.	K_W01, K_W09
P_W02	Student posiada wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań swoich działań oraz zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w zawodach i przedsiębiorstwach branży IT.	K_W10
P_W03	Student zna przepisy prawa dotyczące informatyki, zasady etyki, rozumie zagrożenia związane z przestępczością elektroniczną oraz podstawowe zasady prawa autorskiego i ochrony własności przemysłowej.	K_W12
P_W04	Student posiada wiedzę w zakresie przedsiębiorczości, metod poszukiwania i procesów pracy oraz kreowania swojego rozwoju i kariery zawodowej. Zna fundamentalne problemy rozwoju informatyki.	K_W13, K_W14
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi identyfikować i analizować najważniejsze aspekty i problemy zawodu informatyka wynikające z ogółu społecznych konsekwencji przenikania technologii komputerowych i telekomunikacyjnych w różnych dziedzinach życia. Potrafi stosując specjalistyczną terminologię porozumiewać się w środowisku zarówno informatycznym jak i w kontaktach poza nim.	K_U01, K_U02
P_U02	Student posiada umiejętności planowania własnego rozwoju zawodowego, wyznaczania i osiągania właściwych celów w zakresie samokształcenia i podnoszenia kompetencji.	K_U04
P_U03	Student posiada umiejętności oceny systemowej sytuacji problemowych w zawodzie, występujące warunki zagrożeń, niepewności oraz ryzyka w wykonywaniu zadań informatyka oraz poszukiwania metod rozwiązywania występujących problemów metodami technicznymi i pozatechnicznymi.	K_U22, K_U23
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student ma świadomość swojej roli jako informatyka w społeczeństwie i wynikającą stąd konieczność stałego doksztalania, wymagań jakości wykonywania pracy, w tym zachowania standardów profesjonalizmu i odpowiedzialności.	K_K01, K_K03
P_K02	Student ma świadomość konieczności dostosowania swoich działań do potrzeb odbiorcy, odpowiedzialności za ich rezultaty i obowiązującego prawa.	K_K02, K_K05

TREŚCI KSZTAŁCENIA		
Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Wprowadzenie do przedmiotu. Rozwój informatyki. Społeczne i zawodowe aspekty informatyki.	P_W01, P_W04
W2	Problemy Internetu. Odpowiedzialność użytkownika. Ochrona danych osobowych i prywatności w sieci.	P_W02, P_W03
W3	Zawody informatyczne i drogi rozwoju informatyków. Etyka w informatyce.	P_W01, P_W03
W4	Ryzyko i odpowiedzialność związana z systemami informatycznymi i jego przetwarzaniem	P_W02, P_W03
W5	Prawo autorskie – pojęcia przedmiotów prawa: zbiory, programy komputerowe; prawa osobiste, pojęcia: wzoru przemysłowego, znaku towarowego, projektu racjonalizatorskiego.	P_W03
W6	Problemy i zagadnienia prawne dotyczące własności intelektualnej. System patentowy. Ochrona prawna „utworu” informatycznego.	P_W03
W7	Bazy urzędów patentowych, badania patentowe, konstrukcja Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej.	P_W02 P_W03
W8	Rynek pracy. Formy i zasady zatrudniania. Umowy i stosunki pracy.	P_W01, P_W04
W9	Poszukiwanie pracy.	P_W01, P_W04
W10	Podstawy przedsiębiorczości w branży IT.	P_W01, P_W04
W11	Środowisko i organizacja pracy. Kultura organizacyjna.	P_W01, P_W04
W12	Efektywne zarządzanie czasem.	P_W01, P_W02
W13	Systemy motywacji i automotywacja.	P_W01, P_W02
W14	Kierunki rozwoju technologii informacyjnych w perspektywie zmian w zawodach informatycznych.	P_W01, P_W02, P_W04
W15	Podsumowanie wykładu. Repetytorium.	P_W01 - P_W04
Lp.	Laboratorium:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
L1	Organizacja zajęć. Omówienie zasad wykonania ćwiczeń i sprawozdań oraz zasad zaliczenia zajęć.	P_U02
L2	Analiza problemowa zawodu informatyka. Identyfikacja, klasyfikacja i analiza problemów IT.	P_U01, P_K01
L3	Analiza czynników decydujących o karierze i sytuacji pracownika w organizacji/przedsiębiorstwie. Pomiar kompetencji.	P_U01, P_U03 P_K01
L4	Organizacja firmy, procesy pracy, zarządzanie technologiami. Formy stosunku pracy.	P_U01, P_U02 P_U03, P_K01
L5	Poszukiwanie pracy. CV i rozmowa kwalifikacyjna.	P_U01, P_U03 P_K01
L6	Szkolenie informatyka i budowa ścieżki kariery.	P_U02, P_U03 P_K01
L7	Praca w zespole. Planowanie czasu prac. Organizacja czasu pracy. Zarządzanie czasem pracy. Zaliczenie ćwiczeń.	P_U02, P_U03, P_K01
Lp.	Praca własna:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
PW1	Zapoznanie się z literaturą przedmiotu na temat problemów zawodowych i społecznych zawodu informatyka, czynników kreowania kariery pracownika IT w trakcie działalności zawodowej, metod pomiaru i budowy kompetencji, organizacji firm i procesów pracy, zarządzania ścieżką kariery i etapów poszukiwania pracy.	P_W01, P_W02, P_W03, P_W04, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01

		P_K02
PW2	Wykonywania sprawozdań z zajęć laboratoryjnych.	P_W01, P_W02, P_W03, P_W04, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ryszard Tadeuszewicz, Tomasz Rowiński, Informatyka i psychologia w społeczeństwie informacyjnym, Wyd. AGH, 2021.</li> <li>– Cieciura M., Wybrane problemy społeczne i zawodowe informatyki, Vizja Press&amp;IT, Warszawa 2009, <a href="http://pi.vizja.net.pl">http://pi.vizja.net.pl</a>.</li> <li>– Portal PROBLEMY SPOŁECZNE I ZAWODOWE INFORMATYKI: <a href="http://cieciura.net/p">http://cieciura.net/p</a>.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bartle John, Szukaj Jak Gogle i konkurencja wywołali biznesową i kulturową rewolucję, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.</li> <li>– Cieciura Marek, Podstawy technologii informacyjnych z przykładami zastosowań, Vizja Press&amp;IT, Warszawa 2006.</li> <li>– Goban-Klas Tomasz, Sienkiewicz Piotr, Społeczeństwo informacyjne: Szanse, zagrożenia, wyzwania, Kraków.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Materiały pomocnicze do wykładów.</li> <li>– Materiały do ćwiczeń (konspekty z zadaniami i przykładami w postaci prostych projektów), opracowane i udostępniane studentom (w postaci elektronicznej na portalu i w postaci papierowej na ćwiczeniach).</li> <li>– <a href="http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Problemy_spoleczne_i_zawodowe_informatyki">http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Problemy_spoleczne_i_zawodowe_informatyki</a>.</li> </ul>		



## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Technologie Internetu Rzeczy**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Nauki podstawowe i kierunkowe / przygotowujący do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student rozumie idee Internetu Rzeczy, zna różne wersje mikrokontrolerów i mikrokomputerów. Zna tryby komunikacji szeregowej i równoległej, potrafi zrozumieć działanie najważniejszych czujników i urządzeń wykonawczych (aktuatorów).	K_W04, K_W06
P_W02	Student rozróżnia sposoby działania magistral komunikacyjnych oraz systemów sieciowych, głównie WiFi i Bluetooth, a także zna sposoby poprawy bezpieczeństwa technologii IoT.	K_W04, K_W06
P_W03	Student zna sposoby realizacji poszczególnych technologii IoT oraz społeczne skutki ich wdrażania, a także aspekty marketingowe towarzyszące ww. procesom.	K_W04, K_W11, K_W14
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student korzystając ze zdobytej wiedzy z zakresu technologii IoT potrafi zestawić struktury kompleksowych urządzeń IoT oraz potrafi je oprogramować. Potrafi zadbać także o odpowiedni poziom bezpieczeństwa technologii IoT.	K_U07, K_U10
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do odpowiedzialnego przygotowania się do swojej pracy w aspekcie wykonywania zawodu informatyka projektanta i serwisanta technologii IoT.	K_K04, K_K05

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Architektury urządzeń Internetu Rzeczy.	P_W01
W2	Startowe aplikacje na platformie Arduino – hardware i software.	P_W01, P_W02, P_W03
W3	Magistrale komunikacyjne mikrokontrolerów i mikrokomputerów.	P_W01
W4	Technologie sieciowe w urządzeniach IoT - kwestie sprzętowe i programowe	P_W01, P_W02, P_W03
W5	Współpraca technologii IoT z sensorami i aktuatorami.	P_W01, P_W02, P_W03
W6	Zaawansowane zastosowania urządzeń IoT. Rozwiązania energooszczędne oraz dalekosiężne.	P_W01
W7	Problemy bezpieczeństwa technologii Internetu rzeczy.	P_W01, P_W02, P_W03

W8	Podsumowanie przedmiotu.	P_W01, P_W02, P_W03
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Badanie różnych urządzeń IoT – porównanie ich parametrów i możliwości.	P_W01, P_U01
L2	Użycie języków C++ i Python w oprogramowaniu wybranych urządzeń IoT.	P_U01, P_K01
L3	Badanie parametrów magistral: 1-Wire, UART, I2C, SPI.	P_U01, P_K01
L4	Badanie wybranych technologii sieciowych: Ethernet, WiFi, Bluetooth implementowanych w IoT.	P_U01, P_K01
L5	Ocena parametrów wybranych sensorów i aktuatorów (urządzeń wykonawczych) oraz badanie możliwości komunikacji z mikrokontrolerami.	P_U01, P_K01
L6	Badanie energooszczędnych urządzeń IoT, systemów antenowych oraz implementacji IoT w mikrokontrolerach w ramach technologii przetwarzania brzegowego.	P_U01, P_K01
L7	Dobieranie technologii bezpieczeństwa dla serwerów i stacji klienckich wykorzystujących Internet Rzeczy.	P_U01, P_K01
L8	Zaliczenie przedmiotu.	P_U01, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Student ma za zadanie wykonać i systematycznie dostarczać prowadzącemu zajęcia sprawozdania z zajęć laboratoryjnych. W razie potrzeby dokonywać poprawek lub uzupełnień.	P_U01, P_K01
PW2	Przygotowanie się do egzaminu.	P_W01, P_W02, P_W03
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mariusz Duka, Internet rzeczy. Podstawy programowania aplikacji i serwerów sieciowych w językach C/C++, MicroPython i Lua na urządzeniach IoT ESP8266, ESP32 i Arduino, Helion, Gliwice 2023.</li> <li>– Audrey O'Shea, Elektronika i Internet Rzeczy. Przewodnik dla ludzi z prawdziwą pasją, Helion, 2021.</li> <li>– Sikorski M., Roman A., Internet Rzeczy, PWN, Warszawa 2020.</li> <li>– Guinard D., Internet Rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi. Helion, Warszawa 2017.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Miller M., Internet Rzeczy, PWN, Warszawa 2016.</li> <li>– Kluczewski J., Internet Rzeczy IoT i IoE w symulatorze Cisco Packet Tracer. Wyd. Itstart, Warszawa 2018.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Matusiak M., Materiały pomocnicze w Power Point (pptx) do wykładów autorskich. Łódź 2022.</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Bazy danych**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Nauki podstawowe i kierunkowe / przygotowujący do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	5 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	125 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student posiada teoretyczną wiedzę na temat baz danych.	K_W06, K_W09
P_W02	Student zna zasady projektowania relacyjnych baz danych, ich normalizacji, zapewniania jakości danych i wydajności systemów baz danych.	K_W06, K_W09
P_W03	Student zna język SQL/TSQL w stopniu umożliwiającym wykonywanie kwerend oraz tworzenie i modyfikacji struktury tabel; Zna podstawowe mechanizmy zapewniane przez współczesne systemy zarządzania bazami danych.	K_W06, K_W09
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi samodzielnie zaprojektować prostą bazę relacyjną w co najmniej trzecim stopniu normalizacji.	K_U11
P_U02	Student potrafi formułować zapytania do baz danych w języku SQL w celu uzyskania oczekiwanych informacji.	K_U08, K_U11
P_U03	Student potrafi programować aplikacje baz danych w językach SQL/TSQL i PL_SQL z wybranym systemem bazy danych, np. Microsoft SQL Server lub PostgreSQL.	K_U08, K_U11
P_U04	Student potrafi opracować dokumentację projektu bazy danych.	K_U03
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do uznawania roli wiedzy z zakresu bazy danych, np. brak normalizacji danych, brak poprawnych indeksów w nieuzyskaniu akceptowalnej wydajności lub wystąpienie braku spójności danych w praktycznym wykorzystaniu bazy w systemie informatycznym.	K_K02
P_K02	Student jest gotów do zachowania pełnego profesjonalizmu w zakresie baz danych.	K_K05

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Systemy bazy danych. Rola i miejsce bazy danych.	P_W01, P_W02
W2	Modele baz danych i modelowanie danych.	P_W01, P_W02
W3	Relacyjny model danych.	P_W01, P_W02
W4	Transformacja modelu ER do modelu relacyjnego. Normalizacja schematów logicznych relacji.	P_W01, P_W02

W5	Interfejs SZBD i języki programowania baz danych.	P_W01, P_W03
W6	Elementy języka i programowanie w SQL. Złączenia, perspektywy i transakcje.	P_W02, P_W03
W7	Zapytania w języku SQL. Optymalizacja zapytań.	P_W02, P_W03
W8	Wprowadzenie do języka proceduralnego PL/SQL.	P_W02, P_W03
W9	TSQL i PL/SQL. Funkcje i wyzwalacze.	P_W02, P_W03
W10	Przeszukiwanie pełnotekstowe w relacyjnych bazach danych.	P_W02, P_W03
W11	Rozszerzone elementy programowania BD. API dla języka Java.	P_W02, P_W03
W12	Rozszerzone elementy programowania BD. API dla języków C/C++.	P_W02, P_W03
W13	Wydajność bazy danych – na przykładzie SBD PostgreSQL. Strojenie bazy, aspekty sprzętowe i konfiguracyjne.	P_W01, P_W02
W14	Bezpieczeństwo baz danych. Podstawy eksploatacji baz danych.	P_W01, P_W02, P_W03
W15	Podsumowanie wykładu. Repetytorium.	P_W01 - P_W03
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium / projekt:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
T1	Zapoznanie ze środowiskiem PostgreSQL/MySQL. Funkcje i środowisko programistyczne SBD. Wybór tematu projektu bazy danych.	P_U01 - P_U03 P_K01, P_K02 P_K03
T2	Organizacja prac projektowych. Projektowania Bazy danych (Analiza i specyfikacja celów aplikacji bazodanowej. Diagramy). Program Visio.	P_U01, P_U03 P_K02
T3	Projektowanie struktur danych relacyjnej bazy danych (Przykłady projektowe).	P_U01, P_U03 P_K01
T4	Definiowanie struktur danych. Typy danych, relacje, klucze i indeksy.	P_U01, P_U02 P_U03, P_K01
T5	Zapytania wybierające. Kryteria, operatory logiczne, parametryzacja zapytań, wyrażenia, operatory).	P_U01, P_U02 P_U03, P_K01
T6	Zapytania wybierające (Sprzęganie tabel, opcje sprzężeń, wykonywanie obliczeń, pola obliczeniowe).	P_U02, P_U03 P_K01
T7	Zapytania wybierające (Funkcje agregujące, klauzule GROUP BY, HAVING).	P_U02, P_U03 P_K01
T8	Kwerendy funkcjonalne (Aktualizacja danych, dołączanie danych, usuwanie danych).	P_U02, P_U03 P_K01
T9	Kwerendy funkcjonalne (Tworzenie nowych tabel, tabele tymczasowe, kwerendy krzyżowe, składające, przenoszenie danych między tabelami).	P_U02, P_U03 P_K01
T10	Projektowanie formularzy (Typy formularzy i ich podstawowe elementy, własności formularza, powiązanie z danymi, przegląd formantów formularza; listy wyboru, pola kombi, grupy opcji, podformularze).	P_U02, P_U03 P_K01
T11	Procedury i formanty (Elementy języka PL/SQL, kontrola poprawności danych, tworzenie formantów obliczeniowych, tworzenie makr).	P_U02, P_U03 P_K01
T12	Komunikacja z użytkownikiem. Interface użytkownika. Tworzenie menu, narzędzi, menu kontekstowego, tworzenie grup elementów, tworzenie menu kontekstowego z formularzem lub formantem. Narzędzia graficzne.	P_U02, P_U03 P_K01
T13	Funkcje wbudowane. Wyzwalacze (ang. Triggery).	P_U02, P_U03 P_K01
T14	Projektowanie raportów. Aplikacja bazodanowe w środowisku sieciowym).	P_U02, P_U03 P_K01

T15	Praca z danymi zewnętrznymi. Eksport/import danych, źródła danych ODBC. Zaliczenie ćwiczeń i projektu.	P_U02, P_U03 P_K01, P_K02
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Zapoznanie się z literaturą przedmiotu.	P_W01, P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02
PW2	Projekt.	P_W01, P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Michael J. Fernandez, <i>Projektowanie baz danych dla każdego: Przewodnik krok po kroku</i>, Helion, Gliwice 2022.</li> <li>– Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe, <i>Wprowadzenie do systemów baz danych</i>, Helion, Gliwice 2019.</li> <li>– Lech Banachowski, Krzysztof Diks i in., <i>Algorytmy i struktury danych</i>, PWN, Warszawa 2022.</li> <li>– Jacek Lembas, Rafał Kawa, <i>Wstęp do informatyki</i>, (ebook), PWN, Warszawa 2022.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ullman J. D., Widom J. , Garcia-Molina H., <i>Systemy baz danych – pełny wykład</i>, WNT, Warszawa 2006.</li> <li>– Beyon-Davis P., <i>Systemy baz danych</i>, WNT, Warszawa 2003.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Materiały na portalu w postaci elektronicznej do wykładów i ćwiczeń projektowych przygotowane przez prowadzącego (Teams).</li> <li>– <a href="http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Bazy_danych">http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Bazy_danych</a>.</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Sieci komputerowe**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Nauki podstawowe i kierunkowe / przygotowujący do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	5 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	125 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Zna w zaawansowanym stopniu metody, techniki i narzędzia stosowane do administrowania systemem operacyjnym.	K_W09
P_W02	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie: architektury systemów operacyjnych, systemów zwirtualizowanych i chmurowych.	K_W04, K_W06
P_W03	Zna w zaawansowanym stopniu współczesne trendy rozwojowe systemów operacyjnych, systemów wirtualizacyjnych i chmurowych.	K_W06, K_W14
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi opracować dokumentację i prezentację dotyczącą projektu oraz jego realizacji.	K_U05, K_U06
P_U02	Student potrafi dokonać analizy badanego systemu operacyjnego /wirtualizacyjnego i ocenić jego przydatność w konkretnym przypadku.	K_U14
P_U03	Student potrafi zainstalować system operacyjny wykorzystując dostępne narzędzia.	K_U17, K_U19
P_U04	Student potrafić wykorzystać podstawowe funkcjonalności specjalizowanego oprogramowania sieciowego do administracji systemami i sieciami, budowy elementów projektów.	K_U14, K_U19, K_U20
P_U05	Student potrafić wykorzystać podstawowe funkcjonalności edytorów tekstowych do edycji plików konfiguracyjnych, budowania skryptów (bash).	K_U14, K_U19, K_U20
P_U06	Student potrafi wy tłumaczyć zasadność zainstalowania wybranych funkcjonalności systemu operacyjnego.	K_U14
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest świadom swojej roli i gotów postępować w sposób odpowiedzialny uwzględniając uwagi otoczenia.	K_K02

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Wykład wprowadzający. Systemy operacyjne - geneza, charakterystyka.	K_W01
W2	Przegląd systemów operacyjnych: Unix, Linux, Microsoft Windows, IBM Z/VM.	K_W01, K_W14
W3	Klasyfikacje systemów. Rola i zadania. Architektura, Zasady działania.	K_W01, K_W09

W4	Wirtualizacja, systemy chmurowe, konteneryzacja.	K_W01, K_W09
W5	Procesy i szeregowanie zadań. Algorytmy planowania z wywłaszczaniem i bez wywłaszczeń oraz kryteria ich oceny. Szeregowanie procesów ograniczonych wejściem-wyjściem. Współbieżność. Implementacja. Proces przerwania.	K_W01
W6	Systemy plików, pojęcie plików, struktura plików, typy plików, operacje na plikach.	K_W01
W7	Przegląd wybranych poleceń Linux.	K_W01, K_W09
W8	Wprowadzenie do programowania w Bash.	K_W01
W9	Zarządzanie pamięcią. ich podziały, pamięć stronicowana i segmentowana. Tworzenie obrazów procesu, pamięć wirtualna.	K_W01, K_W02, K_W03
W10	Urządzenia wejścia wyjścia. Struktury mechanizmów działania i obsługi. Buforowanie, spooling.	K_W01, K_W02, K_W03
W11	Klasyczne problemy synchronizacji: producenta i konsumenta, czytelników i pisarzy oraz pięciu filozofów, śpiących fryzjerów.	K_W01
W12	Wykład podsumowujący.	K_W01, K_W02, K_W03
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium / projekt:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Organizacja zajęć. Omówienie zasad wykonania ćwiczeń oraz zasad zaliczenia zajęć.	K_K01
L2	Obsługa systemu plików. Tworzenie, usuwanie plików, katalogów, określanie praw dostępu. Przesyłanie plików, ftp, obsługa poczty, ping.	K_W02, K_W03, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_K01
L3	Podstawowe narzędzia edycyjne i narzędziowe, edytor Vi, Vim, Nano, MC.	K_W02, K_W03, K_U01, K_U02, K_U03, K_U05, K_K01
L4	Konfigurowanie środowiska pracy, tworzenie prostych skryptów powłoki.	K_W02, K_W03, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_K01
L5	Użytkownicy systemu operacyjnego, tworzenie kont użytkowników i określanie ich uprawnień.	K_W02, K_W03, K_U01, K_U02, K_U03, K_U06, K_K01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Zapoznanie się z literaturą przedmiotu. Opracowanie projektu.	K_W01, K_W02, K_W03, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_K01
PW2	Zapoznanie się z zawartością kursów netacad.com: Computer Hardware Basics, Operating Systems Basics, Linux Unhatched, zdanie egzaminu finałowego i testów cząstkowych, uzyskanie dwóch certyfikatów.	K_W01, K_W02, K_W03, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_K01
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Goetzen P, Kapusta P., Skowrońska-Kapusta A. Krysiak K., Materiały dla studentów informatyki SAN, NOITE 2018.</li> <li>– Kurose James, Ross Keith, Sieci komputerowe. ujęcie całościowe, Helion 2023.</li> <li>– Jakub Kubica, Podstawy sieci komputerowych dla technika i studenta, Wyd. iTstart, 2021.</li> </ul>		

**Literatura uzupełniająca przedmiotu:**

- Zaręba Paweł, Projekty i rozwiązania sieciowe w praktyce, Helion 2022.
- Paweł Zaręba, Praktyczne projekty sieciowe, Helion 2019.
- Dokumenty RFC.

**Inne materiały dydaktyczne:**

- Materiały (adresy URL) zawierające opisy techniczne wykorzystywanych programów użytkowych oraz instrukcje ich obsługi.
- [https://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Systemy\\_operacyjne](https://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Systemy_operacyjne).



## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Języki i paradygmaty programowania**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Nauki podstawowe i kierunkowe / przygotowujący do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student posiada wiedzę dotyczącą systemów typów w językach programowania, zna pojęcia polimorfizmu wraz z jego wariantami: parametrycznym i inkluzyjnym.	K_W05
P_W02	Student zna istotne elementy obiektowego stylu programowania: dziedziczenie, hermetyzację, interfejsy, klasy abstrakcyjne.	K_W05
P_W03	Student zna zasady funkcyjnego stylu programowania.	K_W05
P_W04	Student zna sposoby realizacja mechanizmów p. funkcyjnego w „rzeczywistości” obiektowej.	K_W05
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi posługiwać się silnym i statycznym systemem typów w celu osiągnięcia wysokiej niezawodności i czytelności oprogramowania.	K_U08
P_U02	Student potrafi posługiwać się obiektowym stylem programowania.	K_U08
P_U03	Student potrafi wykorzystywać elementy programowania funkcyjnego w języku zorientowanym obiektowo.	K_U09
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do przestrzegania zasad etyki pracy inżyniera oprogramowania, w szczególności konieczności osiągnięcia wysokiej jakości tworzonych rozwiązań.	K_K04

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Wykład wprowadzający. Ogólna charakterystyka zagadnień związanych z językami i stylami programowania.	P_W01
W2	Systemy typów w językach programowania, słaba i silna kontrola typów, statyczna i dynamiczna typizacja.	P_W01
W3	Polimorfizm: pojęcie. Polimorfizm ad-hoc i uniwersalny, polimorfizm parametryczny i inkluzyjny.	P_W01
W4	Obiektowy styl programowania: wprowadzenie.	P_W02
W5	Obiektowy styl programowania: hermetyzacja i dziedziczenie.	P_W02
W6	Obiektowy styl programowania: klasy abstrakcyjne i interfejsy.	P_W02

W7	Polimorfizm parametryczny w języku Java – typy generyczne.	P_W02
W8	Programowanie funkcyjne: wprowadzenie na przykładzie języka Haskell.	P_W03
W9	Programowanie funkcyjne: operatory map i fold (prawostronny i lewostronny katamorfizm).	P_W03
W10	Programowanie funkcyjne: lista jednokierunkowa – różne algorytmy rekurencyjne.	P_W03
W11	Programowanie funkcyjne: algebraiczne typy danych.	P_W03
W12	Programowanie funkcyjne: podsumowanie i studium przypadku na przykładzie większego programu realizującego nie trywialną funkcjonalność.	P_W03
W13	Programowanie funkcyjne w języku Java – wprowadzenie. Odraczenie ewaluacji wyrażeń, „leniwe” kolekcje elementów.	P_W03, P_W04
W14	Programowanie funkcyjne w języku Java – przegląd powiązanych elementów biblioteki standardowej języka w wersji 8.	P_W03, P_W04
W15	Podsumowanie wykładu.	P_W01, P_W02, P_W03, P_W04
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Organizacja zajęć. Omówienie zasad wykonania projektów oraz zasad zaliczenia zajęć. Wprowadzenie do pojęcia obiektowości, prosty przykład programu: wybrany problem z <a href="https://projecteuler.net">https://projecteuler.net</a> w ujęciu obiektowym.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02
L2	Realizacja obiektowa liczb zespolonych w języku Java.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02
L3	Postać planarna i normalna liczb zespolonych – realizacja z wykorzystaniem interfejsów i klas abstrakcyjnych.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02
L4	Realizacja odroczonej ewaluacji wyrażeń w języku Java, realizacja klasy generycznej reprezentującej „leniwą” sekwencję elementów.	P_W02, P_W03, P_W04, P_U01, P_U02, P_U03
L5	Realizacja operatorów map i reduce (foldl) działających na „leniwej” sekwencji elementów w języku Java.	P_W02, P_W03, P_W04, P_U01, P_U02, P_U03
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Realizacja samodzielna rozwiązań zadań o charakterze programistycznym powiązanych z tematyką zajęć laboratoryjnych.	P_W01, P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01

LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

**Literatura podstawowa przedmiotu:**

- Gamma Erich, Hel Richard, i inni, Wzorce projektowe. Elementy oprogramowania obiektowego wielokrotnego użytku, Wyd. Helion, Gliwice 2021.
- Amini Kamran, *Ekstremalny kod w języku C*, Wyd. Helion, Gliwice 2021.
- Gynvael Coldwind, *Zrozumieć programowanie*, PWN, Warszawa 2017.

**Literatura uzupełniająca przedmiotu:**

- Robert C.Martin, Czysty kod. Podręcznik dobrego programisty, Helion 2022.
- Piotr Wróblewski, Algorytmy, struktury danych i techniki programowania, Helion 2019.
- Bryan O'Sullivan, Don Stewart, and John Goerzen, Real World Haskell, O'Reilly 2008.
- [http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Paradygmaty\\_programowania](http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Paradygmaty_programowania).
- Bruce Eckel, Thinking in Java. Edycja polska, Helion 2011.
- Michael L. Scott, Programming Language Pragmatics, Third Edition, Morgan Kaufmann; 3rd Edition 2009.

**Inne materiały dydaktyczne:**

– <http://geekgirlscarrots.org>.

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Projektowanie uniwersalne a dostępność w cyberprzestrzeni**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Nauki podstawowe i kierunkowe
<b>Punkty ECTS:</b>	1 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	25 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student zna pojęcia i definicje związane z dostępnością w cyberprzestrzeni, dostępnością cyfrową i wykluczeniem cyfrowym.	K_W10, K_W14
P_W02	Student rozumie zasady projektowania uniwersalnego i ich wykorzystania w praktyce oraz wytyczne dotyczące dostępności cyfrowej.	K_W07
P_W03	Student zna techniki i narzędzia, które wspomagają tworzenie dostępnych cyfrowo publikacji cyfrowych, prezentacji multimedialnych i witryn internetowych	K_W09
P_W04	Student zna podstawowe zasady i metody audytu dostępności stron internetowych oraz oceny ich zgodności z wytycznymi.	K_W10, K_W12, K_W14
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi wskazać narzędzia, które można wykorzystać w celu dostosowania publikacji elektronicznych, prezentacji multimedialnych i witryn internetowych do dostępności cyfrowej i niwelacji wykluczenia cyfrowego.	K_U12, K_U13, K_U19, K_U22
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student rozumie znaczenie wpływu zewnętrznych czynników na kształt i formę wykonywanego projektu i jest przekonany o konieczności ich uwzględnienia.	K_K02, K_K03
P_K02	Student rozumie konieczność stosowania zasad projektowania uniwersalnego w celu dostosowania publikacji elektronicznych, prezentacji multimedialnych i witryn internetowych do dostępności cyfrowej i niwelacji wykluczenia cyfrowego.	K_K02, K_K03, K_K04, K_K07
P_K03	Student jest gotów do zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych	K_K05

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
-----	---------	---

W1	Wykład wprowadzający. Podstawowe pojęcia projektowania uniwersalnego. Projektowanie uniwersalne w cyberprzestrzeni. Dostępność cyfrowa i wykluczenie cyfrowe.	P_W01, P_W02, P_K01, P_K02, P_K03
W2	Wprowadzenie do dostępności w cyberprzestrzeni.	P_W01, P_W02, P_K01, P_K02, P_K03
W3	Standardy i wytyczne dotyczące dostępności.	P_W01, P_W02, P_K01, P_K02, P_K03
W4	Techniki i narzędzia wspomagające dostępność.	P_W03, P_W03, P_U01, P_K01, P_K02, P_K03
W5	Dostępność publikacji elektronicznych, prezentacji multimedialnych i witryn internetowych.	P_W03, P_W03, P_U01, P_K01, P_K02, P_K03
W6	Audyt dostępności. Wytyczne WCAG.	P_W03, P_W03, P_U01, P_K01, P_K02, P_K03
W7	Analiza studiów przypadku publikacji elektronicznych, prezentacji multimedialnych i witryn internetowych.	P_W03, P_W03, P_U01, P_K01, P_K02, P_K03
W8	Polityki i regulacje dotyczące dostępności. Akty prawne. Trendy i przyszłość dostępności w cyberprzestrzeni.	P_W01, P_U01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Przegląd narzędzi wspomagających osiągnięcie dostępności cyfrowej.	P_U01, P_K01, P_K02, P_K03
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dz. U. z 2012 r. poz. 1169 oraz z 2018 r. poz. 1217.</li> <li>– Strona rządowa o dostępności cyfrowej: Dostępność cyfrowa - Portal gov.pl (www.gov.pl).</li> <li>– Ustawa o dostępności, <a href="https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20190001696/T/D20191696L.pdf">https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20190001696/T/D20191696L.pdf</a>.</li> <li>– Caldwell, Ben, Michael Cooper, Loretta Guarino Reid, i Gregg Vanderheiden. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1. World Wide Web Consortium (W3C), 2018. <a href="https://www.w3.org/TR/WCAG21/">https://www.w3.org/TR/WCAG21/</a>.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kelly, Bruce, i Sarah Lewthwaite. Web Accessibility: A Foundation for Research, Springer, New York 2015.</li> <li>– Lazar, Jonathan, Daniel F. Goldstein, i Anne Taylor. Ensuring Digital Accessibility through Process and Policy. Amsterdam: Elsevier, 2015.</li> <li>– Schmutz, Sandra, Alexandre Sonderegger, i Juergen Sauer. "Implementing Recommendations from Web Accessibility Guidelines: A Comparative Study of Web Developers' Perceptions." International Journal of Human-Computer Studies 105 (2017): 78-91.</li> <li>– CSS Values and Units Module Level 3 . Tab Atkins Jr.; Erika Etemad. W3C. 29 September 2016. W3C Candidate Recommendation. URL: <a href="https://www.w3.org/TR/css-values-3/">https://www.w3.org/TR/css-values-3/</a>.</li> <li>– Pointer Events . Jacob Rossi; Matt Brubeck. W3C. 24 February 2015. W3C Recommendation. URL: <a href="https://www.w3.org/TR/pointerevents/">https://www.w3.org/TR/pointerevents/</a>.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Materiały (adresy URL) zawierające dokumenty:</li> <li>– <a href="https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/">https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/</a>.</li> <li>– <a href="https://www.w3.org/TR/WCAG21/">https://www.w3.org/TR/WCAG21/</a>.</li> <li>– <a href="https://www.w3.org/Translations/WCAG21-pl/">https://www.w3.org/Translations/WCAG21-pl/</a>.</li> <li>– <a href="https://www.gov.pl/web/dostepnosc-cyfrowa">https://www.gov.pl/web/dostepnosc-cyfrowa</a>.</li> </ul>		



## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Technologie chmurowe**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Nauki podstawowe i kierunkowe / przygotowujący do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	3 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	75 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: zna w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student zna możliwości i zasady wykorzystania systemów chmurowych we współczesnych systemach IT.	K_W01, K_W04, K_W09
P_W02	Student zna rozwiązania chmurowe wybranych Cloud Service Providerów. Zna zastosowanie wybranych usług chmurowych.	K_W06, K_W08
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi wybrać Cloud Service Providera dla specyficznych wymagań biznesowych i technicznych i zaprezentować wyniki swoich wyborów na forum publicznym	K_U01, K_U03, K_U19, K_U22, K_U23
P_U02	Student potrafi budować proste systemy IT w środowiskach chmurowych	K_U11, K_U17
P_U03	Student potrafi wyszukać i zaimplementować wybrać usługi chmurowe (IaaS, PaaS, SaaS)	K_U01, K_U10, K_U19
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do uznania znaczenie wpływu zewnętrznych czynników na kształt i formę wykonywanego projektu i ich uwzględnienia.	K_K01
P_K02	Student jest otwarty w wykonywanych projektach na różnorodność światopoglądową i kulturową zleceniodawców i stara się do ich wymogów dostosować.	K_K04, K_K05
P_K03	Jest gotów działać i myśleć w sposób przedsiębiorczy.	K_K06

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	<b>Wprowadzenie do usług chmurowych. Omówienie tematów prezentacji.</b>	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02, P_K03
W2	<b>AWS AMAZON</b> - Ogólna charakterystyka środowiska chmurowego. Jakie usługi są dostępne (charakterystyka usług. grupy usług), jak założyć konto, jak kontrolować koszty usługi, pierwsze kroki - administrowaniu środowisku chmurowym, kalkulator kosztów, proste wdrożenie.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02

W3	<b>Microsoft Azure</b> - Ogólna charakterystyka środowiska chmurowego. Jakie usługi są dostępne (charakterystyka usług. grupy usług), jak założyć konto, jak kontrolować koszty usługi, pierwsze kroki - administrowaniu środowisku chmurowym, kalkulator kosztów, proste wdrożenie.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02, P_K03
W4	<b>Google Cloud</b> - Ogólna charakterystyka środowiska chmurowego. Jakie usługi są dostępne (charakterystyka usług. grupy usług), jak założyć konto, jak kontrolować koszty usługi, pierwsze kroki - administrowaniu środowisku chmurowym, kalkulator kosztów, proste wdrożenie.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02, P_K03
W5	<b>Oracle Cloud</b> - Ogólna charakterystyka środowiska chmurowego. Jakie usługi są dostępne (charakterystyka usług. grupy usług), jak założyć konto, jak kontrolować koszty usługi, pierwsze kroki - administrowaniu środowisku chmurowym, kalkulator kosztów, proste wdrożenie.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02, P_K03
W6	<b>Load Balancers</b> - Równoważenie obciążenia - wyjaśnienie pojęcia, Ogólna charakterystyka, typy, mechanizmy/algorytmy działania, praktyczna prezentacja, przegląd producentów rozwiązań on-premis i chmurowych. <b>Wysoka dostępność</b> - wyjaśnienie pojęcia, Ogólna charakterystyka, mechanizmy działania, producenci/rozwiązania, praktyczna prezentacja.	P_P_W01, P_P_W02, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02, P_K03
W7	<b>Rozproszone systemy plików</b> - wyjaśnienie pojęcia, Ogólna charakterystyka, typy, mechanizmy działania, producenci, praktyczna prezentacja. Systemy chmurowe do przechowywania plików - providerzy, porównanie funkcjonalności, ceny. <b>Synchronizacja danych w informatycznych - systemach on-prem i chmurowych</b> - wyjaśnienie pojęcia, Ogólna charakterystyka, typy, mechanizmy działania, producenci/rozwiązania, praktyczna prezentacja. Od replikacji w systemach serwerowych (klastry, zapasowe centra danych) aż po synchronizację danych do urządzeń końcowych (np. kontakty w telefonie).	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02, P_K03
W8	<b>AI w chmurze</b> - jakie usługi AI są udostępnione w systemach chmurowych różnych CSP ? <b>Dockery i ich orkiestracja</b> (np. Ku bernetes).	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02, P_K03
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
Lab1	Organizacja zajęć. Omówienie zasad wykonania prezentacji oraz zasad zaliczenia zajęć.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02, P_K03
Lab2	Opracowanie prezentacji z wybranej tematyki (praca w grupach).	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02, P_K03
Lab3	Podsumowanie pracy. Ocena.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Zapoznanie się z literaturą przedmiotu.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02, P_K03
PW2	Przygotowanie prezentacji na zadany temat.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02, P_K03
LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE		

**Literatura podstawowa przedmiotu:**

- Strony internetowe <https://aws.amazon.com/>
- Strony internetowe <https://azure.microsoft.com/>
- Strony internetowe <https://cloud.google.com/>
- Strony internetowe <https://www.oracle.com/cloud/>

**Literatura uzupełniająca przedmiotu:**

- Strony internetowe dotyczące zagadnień chmurowych.

**Inne materiały dydaktyczne:**

- Materiały elektroniczne udostępnione przez prowadzącego zajęcia.



## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Wykorzystanie wzorców w technologiach internetowych**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Nauki podstawowe i kierunkowe / powiązany z przygotowaniem do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Student zna w zaawansowanym stopniu zasady, standardy i aktualny stan wiedzy w zakresie oceny, wyboru metod i sposobów postępowania w celu implementacji webowych (internetowych) interfejsów użytkownika z wykorzystaniem bibliotek i frameworków (wzorców, szablonów).	K_W06, K_W09
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi używać wybrane metody i narzędzia deweloperskie do implementacji webowych (internetowych) interfejsów użytkownika z wykorzystaniem bibliotek i frameworków (wzorców, szablonów).	K_U12, K_U19, K_U20
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do uznawania roli wiedzy z zakresu informatyki technicznej w rozwiązywaniu procesów poznawczych i zasięgania opinii ekspertów przy rozwiązywaniu trudnych problemów sektora IT.	K_K02

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Podstawowe pojęcia dotyczące aplikacji desktopowych, webowych oraz chmurowych. Technologie programowania używane do implementacji aplikacji webowych (internetowych).	P_W01
W2	Biblioteki oprogramowania, API interfejs programistyczny, Framework oprogramowania. Inżynieria oprogramowania a szablony, wielokrotne użycie kodu DRY.	P_W01
W3	Przykładowe Web Application Framework. Systemy zarządzania treścią CMS, zastosowania, przykłady, popularność. CMF, Content Management Framework - aplikacja będąca CMS, platforma programistyczna, headless CMS, decoupled CMS.	P_W01
W4	Binarne aplikacje w przeglądarce internetowej WebAssembly (Wasm).	P_W01
W5	Wzorce architektoniczne aplikacji internetowych.	P_W01
W6	Dynamika aplikacji webowych po stronie klienta i serwera. Język JavaScript i frameworki.	P_W01
W7	Komunikacja asynchroniczna klient- serwer, czyli aplikacja w przeglądarce internetowej oraz aplikacja serwera aplikacyjnego.	P_W01
W8	Witryny mashupowe, Web 2.0-3.0, chmura obliczeniowa, WebAPI, deweloperzy front-end i back-end. Architektura informacji.	P_W01

W9	Przegląd różnych alternatywnych technologii programistycznych dla przeglądarki internetowej oraz dalszy rozwój tych technologii.	P_W01
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Organizacja zajęć. Omówienie zasad wykonania projektów oraz zasad zaliczenia zajęć. Analiza wybranych projektów programistycznych stron (aplikacji) internetowych – case studies, ocena i dyskusja.	P_W01, P_U01
L2	Wybór tematyki zespołowego lub indywidualnego projektu witryny webowej (layout), ocena i dyskusja.	P_U01, P_K01
L3	Przykładowa implementacja aplikacji internetowej w wybranych technologiach programistycznych.	P_W01, P_U01, P_K01
L4	Ocena i dyskusje nad wykorzystanym oprogramowaniem pod kątem zaspokojenia określonych wymagań użytkowników.	P_W01, P_U01, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Grupa studentów lub studenci indywidualnie mają za zadanie opracować sprawozdanie, które zawiera przykładowe opracowanie aplikacji internetowej w wybranych technologiach programistycznych oraz może zawierać wiedzę z zakresu tego przedmiotu. Studenci, w ramach przygotowania do zajęć, czytają wskazane teksty naukowe dotyczące projektowania i implementacji aplikacji webowych ze szczególnym uwzględnieniem warstwy widoku. Wiedza zdobyta przez nich jest wykorzystywana do analizowania i dyskusowania oraz w sposób praktyczny do projektowania i implementacji oprogramowania w trakcie zajęć laboratoryjnych.	P_W01, P_W02, P_U01, P_K01
PW2	Przygotowanie do egzaminu z przedmiotu.	P_W01, P_W02, P_U01, P_K01
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Carlos Santana Roldán, React 17. Wzorce projektowe i najlepsze praktyki. Projektowanie i rozwijanie nowoczesnych aplikacji internetowych., Helion, Gliwice 2021.</li> <li>– Benjamin Jakobus, Jason Marah, Bootstrap 4 dla zaawansowanych. Jak pisać znakomite aplikacje internetowe, Helion, Gliwice 2019.</li> <li>– Learn to code with the world's largest web developer site, <a href="https://www.w3schools.com/">https://www.w3schools.com/</a></li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Paweł Wimmer, WordPress 5. Rewolucja Gutenberga. Helion, Gliwice 2019.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Prezentacje multimedialne z zasobami internetowymi opracowane i dostarczone przez wykładowcę.</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Komunikacja człowiek - komputer**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Nauki podstawowe i kierunkowe / powiązany z przygotowaniem do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	3 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	75 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Student ma uporządkowaną wiedzę o metodach komunikacji człowieka z komputerem dla potrzeb systemów informatycznych	K_W06
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student ma umiejętność projektowania oraz wyboru technologii do implementacji interfejsu użytkownika aplikacji komputerowych	K_U12, K_U19
P_U02	Student potrafi analizować i ocenić istniejące realizacje komunikacji człowiek-komputer pod kątem aspektów pozatechnicznych, w tym kulturowych i UX	K_U17
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do uznawania roli wiedzy w rozwiązywaniu praktycznych problemów komunikacji człowieka z komputerem.	K_K02

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Podstawowe dotyczące komunikacji człowiek -komputer HCI oraz rozwój komunikacji człowiek-maszyna HMI.	P_W01
W2	Proces komunikacji międzyludzkiej a proces komunikacji człowiek-maszyna. Zmysły człowieka. Aspekt humanware a proces komunikacji człowiek-maszyna. Proces komunikacji między użytkownikiem informacji a nowoczesnym systemem informacyjnym.	P_W01
W3	Techniczny aspekt hardware'owy komunikacji człowiek-komputer. Multimodalność urządzeń komputerowych, systemy mobilne i wbudowane.	P_W01
W4	Aspekt inżynierii oprogramowania komunikacji człowiek-komputer, Aspekt techniczny software'owy a proces komunikacji człowiek-maszyna, WIMP, GUI, UI. Interakcja, zdarzenia lub usługi. CLI (command-line interface), text-based user interfaces (TUI) (alternately terminal user interfaces).	P_W01
W5	Wybrane zasady ergonomii interfejsów graficznych i ich użyteczności. Projektowanie uniwersalne komunikacji człowiek-komputer. Zasady projektowania ukierunkowanego na użytkownika i inżynieria użyteczności. Użyteczność, user experience UX, total experience TX, multimodal i crossmodal UI Kompetencje software developers. Testowanie oprogramowania ze szczególnym uwzględnieniem interfejsu użytkownika.	P_W01

W6	Możliwości wykorzystania bibliotek API do graficznego interfejsu i framework'ów do implementacji graficznego interfejsu użytkownika GUI. Przegląd dostępnych bibliotek GUI.	P_W01
W7	Rzeczywistość rozszerzona AR, rzeczywistość wirtualna VR. Wyświetlacze HUD (Head-Up Display), wyświetlacze holograficzne.	P_W01
W8	Interfejsy typu BCI Brain-Computer Interface, dotykowe interfejsy oraz bezdotykowe wykrywanie ruchu (interfejsy naturalne) typu Kinect lub zbliżeniowe.	P_W01
W9	Infografika. Awatary w komunikacji człowiek-komputer. Humanoidy, androidy, cyborgi, drony, roboty autonomiczne, drony.	P_W01
W10	Wykład podsumowujący. Dalszy rozwój komunikacji człowiek-komputer.	P_W01
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium / projekt:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Omówienie zasad zaliczenia przedmiotu. Analiza wybranych metod komunikacji człowieka z człowiekiem oraz człowieka z maszynami – dyskusja, case study.	P_W01, P_U01, P_U02
L2	Wybór tematyki zespołowego lub indywidualnego projektu z zakresu komunikacji człowieka z komputerem (maszynami), referowanie zasad wyboru, ocena i dyskusja.	P_W01, P_U01, P_K01, P_U02
L3	Przykładowe wykorzystanie wybranych metod i technologii implementacji do realizacji komunikacji człowieka z komputerem.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01
L4	Ocena i dyskusje nad projektem z zakresu komunikacji człowiek-komputer pod kątem zaspokojenia określonych wymagań użytkowników.	P_W01, P_U02, P_U01, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Grupa studentów lub studenci indywidualnie mają za zadanie opracować sprawozdanie, które zawiera przykładowy projekt dotyczący komunikacji człowiek-komputer oraz może zawierać wiedzę z zakresu tego przedmiotu. Studenci, w ramach przygotowania do zajęć, czytają wskazane teksty naukowe dotyczące projektowania i implementacji komunikacji człowiek-komputer. Wiedza zdobyta przez nich jest wykorzystywana do analizowania i dyskusowania oraz w sposób praktyczny do projektowania i implementacji oprogramowania w trakcie zajęć laboratoryjnych.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01
PW2	Przygotowanie do egzaminu.	P_W01, P_W02
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Christopher Reid Becker, Learn Human-Computer Interaction, Helion 2020.</li> <li>– A. Cooper, Wariaci rządzą domem wariatów: dlaczego produkty wysokich technologii doprowadzają nas do szaleństwa i co zrobić, żeby tego uniknąć, WNT 2001.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– M. Sikorski; Interakcja człowiek – komputer, Wydawnictwo PJWSTK, Warszawa 2013.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Prezentacje multimedialne z zasobami internetowymi opracowane i dostarczone przez wykładowcę.</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Projektowanie uniwersalne – dostępność obiektów infrastruktury z wykorzystaniem stron internetowych**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Nauki podstawowe i kierunkowe
<b>Punkty ECTS:</b>	2 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	50 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student zna pojęcia i definicje związane z dostępnością obiektów infrastruktury, dostępnością w cyberprzestrzeni, dostępnością cyfrową i wykluczeniem cyfrowym.	K_W07, K_W09
P_W02	Student rozumie zasady projektowania uniwersalnego i ich wykorzystania w praktyce oraz wytyczne dotyczące dostępności cyfrowej oraz podstawowe narzędzia i techniki, które wspomagają projektowanie dostępnych cyfrowo publikacji cyfrowych, prezentacji multimedialnych i witryn internetowych.	K_W10, K_W12, K_W14
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student umie zastosować zasady projektowania uniwersalnego oraz techniki i narzędzia wspomagające ocenę i osiągnięcie dostępności cyfrowej dla aplikacji wspomagających dostępność obiektów infrastruktury.	K_U12, K_U13, K_U15, K_U17, K_U19, K_U22
P_U02	Student potrafi ocenić i wprowadzić poprawki do publikacji elektronicznej, prezentacji multimedialnej lub aplikacji webowej, które pozwalają zwiększyć jej dostępność cyfrową.	K_U03, K_U08, K_U17
P_U03	Student potrafi przeprowadzić uproszczony audyt dostępności cyfrowej witryn i aplikacji internetowych.	K_U15
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do uznawania znaczenia wpływu zewnętrznych czynników na kształt i formę wykonywanego projektu i ich uwzględnienia.	K_K02, K_K03
P_K02	Student jest gotów do odpowiedzialności zawodowej, w tym stosowania zasad projektowania uniwersalnego w celu dostosowania publikacji elektronicznych, prezentacji multimedialnych i witryn internetowych do dostępności cyfrowej i niwelacji wykluczenia cyfrowego.	K_K02, K_K03, K_K04, K_K07
P_K03	Student jest gotów do zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych	K_K05

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Laboratorium:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
L1	Zajęcia wprowadzające. Omówienie treści zajęć i zasad zaliczenia. Przypomnienie podstawowych pojęć projektowania uniwersalnego oraz dostępności cyfrowej i wykluczenia cyfrowego.	P_W01, P_W02, P_K01, P_K02, P_K03

L2	Ocena i poprawa dostępności cyfrowej publikacji elektronicznej i prezentacji multimedialnej. Ocena projektów indywidualnych.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02, P_K03
L3	Projekt wirtualnego przewodnika po wybranej infrastrukturze architektonicznej. Ocena projektów indywidualnych.	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02, P_K03
L4	Projekt interaktywnego interfejsu witryny internetowej zgodnego z wytycznymi WCAG. Ocena indywidualnych projektów.	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02, P_K03
L5	Audyt dostępności cyfrowej wybranych witryn internetowych. Ocena indywidualnych projektów.	P_W02, P_U01, P_U03, P_K01, P_K02, P_K03
L6	Zajęcia podsumowujące.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02, P_K03
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Przygotowanie materiałów do projektów i dokończenie rozpoczętych w trakcie zajęć projektów.	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02, P_K03

#### LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

##### Literatura podstawowa przedmiotu:

- Dz. U. z 2012 r. poz. 1169 oraz z 2018 r. poz. 1217.
- Strona rządowa o dostępności cyfrowej: Dostępność cyfrowa - Portal gov.pl (www.gov.pl).
- Ustawa o dostępności, <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20190001696/T/D20191696L.pdf>.
- Caldwell, Ben, Michael Cooper, Loretta Guarino Reid, i Gregg Vanderheiden. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1. World Wide Web Consortium (W3C), 2018. <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>.
- Clark, Joe. Building Accessible Websites. Indianapolis: New Riders Publishing, 2003.

##### Literatura uzupełniająca przedmiotu:

- Clark, Joe. Building Accessible Websites. Indianapolis: New Riders Publishing, 2003.
- Goodman-Deane, Joy, Hilary Greed, and John Clarkson. Design for Accessibility: A Practical Guide to Meeting Building and Transport Needs. 2nd ed. London: RIBA Publishing, 2014.
- Kelly, Bruce, i Sarah Lewthwaite. Web Accessibility: A Foundation for Research. New York: Springer, 2015.
- Lazar, Jonathan, and Paul Jaeger. Accessibility for Persons with Disabilities and the Inclusive Future of Libraries. Westport: Libraries Unlimited, 2013.
- Meyer, Jeanne. Universal Design: Creating Inclusive Environments. Hoboken: Wiley, 2012.
- Mace, Ronald L., Graeme J. Hardie, and Jaine P. Place. Accessible Environments: Toward Universal Design. Raleigh: North Carolina State University Press, 1996.
- Morville, Peter, and Louis Rosenfeld. Information Architecture for the World Wide Web: Designing Large-Scale Web Sites. 3rd ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2006.
- Schmutz, Sandra, Alexandre Sonderegger, and Juergen Sauer. "Implementing Recommendations from Web Accessibility Guidelines: A Comparative Study of Web Developers' Perceptions." International Journal of Human-Computer Studies 105 (2017): 78-91.
- United States Access Board. ADA Standards for Accessible Design. Washington, D.C.: U.S. Department of Justice, 2010.

<https://www.ada.gov/regs2010/2010ADAStandards/2010ADAstandards.htm>.

- W3C. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1. World Wide Web Consortium (W3C), 2018.  
<https://www.w3.org/TR/WCAG21/>.
- Zender, Mary. Design for All: A Guide to Accessible and Universal Web Design. Cambridge: MIT Press, 2015. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0 . Ben Caldwell; Michael Cooper; Loretta Guarino Reid; Gregg Vanderheiden et al. W3C. 11 December 2008. W3C Recommendation. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>.

**Inne materiały dydaktyczne:**

Materiały (adresy URL) zawierające dokumenty i adresy narzędzi:

<https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/>.

<https://www.w3.org/TR/WCAG21/>.

<https://www.w3.org/Translations/WCAG21-pl/>.

<https://www.tpgi.com/color-contrast-checker>.

<https://www.gov.pl/web/dostepnosc-cyfrowa>

<https://chromewebstore.google.com/detail/lighthouse/blipmdconlcpinefehnmmjamfjppmpbjk?hl=pl&pli=1>.

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Systemy wbudowane**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Nauki podstawowe i kierunkowe / przygotowujący do prowadzenia badań.
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student ma wiedzę w zakresie konstrukcji systemów wbudowanych, urządzeń z nimi współpracujących a także tworzenia algorytmów i programowania niskopoziomowego w wybranym assemblerze.	K_W04, K_W05
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi wykorzystać nabytą wiedzę matematyczną, fizyczną i techniczną do formułowania i rozwiązywania problemów realizowanych przez systemy wbudowane.	K_U07
P_U02	Student ma umiejętność formułowania specyfikacji systemów informatycznych, realizowanych przez system wbudowany, obejmującą sprzęt, oprogramowanie i funkcjonalność.	K_U18, K_U20, K_U22
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do uznawania roli wiedzy z zakresu informatyki technicznej w rozwiązywaniu procesów poznawczych i zasięgania opinii ekspertów przy rozwiązywaniu trudnych problemów sektora IT.	K_K02

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Wykład wprowadzający. Wprowadzenie do systemów wbudowanych: problematyka i podstawowe definicje.	P_W01
W2	Architektura 8051 i obsługa pamięci.	P_W01
W3	Architektura 8051 i obsługa pamięci. Instrukcje logiczne i arytmetyczne.	P_W01
W4	Instrukcje logiczne i arytmetyczne. Rozgałęzienia programu, podprogramy i rejestr flagowy.	P_W01
W5	Obsługa urządzeń peryferyjnych i układów czasowych. Przerwania i rygor czasu rzeczywistego.	P_W01
W6	System Mikroprocesorowy DSM-51 i jego symulator dydaktyczny "Jagoda".	P_W01
W7	Zastosowanie systemów wbudowanych.	P_W01
W8	Wykład podsumowujący.	P_W01
Lp.	Laboratorium:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się



L1	Zapoznanie się ze środowiskami programistycznymi. Zapoznanie się z Symulatorem Dydaktycznym "Jagoda".	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01
L2	Obsługa pamięci i instrukcje arytmetyczne. Instrukcje logiczne.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01
L3	Instrukcje skoków, wywoływanie podprogramu i rejestr flagowy. Obsługa urządzeń peryferyjnych. Obsługa przerw.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01
L4	Tworzenie programów w assemblerze do obsługi wybranych problemów związanych z funkcjonalnością systemu wbudowanego.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01
L5	Tworzenie programów w assemblerze do obsługi wybranych problemów związanych z funkcjonalnością systemu wbudowanego.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01
L6	Sposoby śledzenia "krokowego" programów z wykorzystaniem dostępnych narzędzi, takich jak stan rejestrów, zawartość pamięci itp.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01
L7	Analiza wybranych programów w assemblerze.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01
L8	Zaliczenie laboratorium.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01
Lp.	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Student ma za zadanie opracować zadane modele w wybranym assemblerze używając Symulatora Dydaktycznego Systemu Mikroprocesorowego DSM-51.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01
PW2	Przygotowanie się do zaliczenia.	P_W01

#### VIII. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Przedmiotowe efekty uczenia się	Metoda weryfikacji									Forma zajęć, w ramach której weryfikowany jest EU	
	Egzamin pisemny	Egzamin ustny	Test	Wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	Prezentacja i obrona projektu indywidualna	Prezentacja projektu grupowego	Projekt indywidualny realizowany z zastosowaniem webowego symulatora Arduino	Przygotowanie projektu grupowego	Karty obserwacji /karty samooceny		Aktywność na zajęciach
P_W01			x								Wykład / laboratorium
P_U01							x			x	Laboratorium
P_U02							x			x	Laboratorium
P_K01							x			x	Laboratorium

#### Zaliczenie na ocenę na zakończenie semestru.

**Wykład:** zaliczenie na ocenę, 100% obecność na zajęciach.

**Laboratorium:** zaliczanie umiejętności bieżących zdobywanych podczas realizacji laboratorium, 100% obecność na zajęciach i aktywny udział w zajęciach, ocena przygotowania do zajęć, przygotowanie projektu.

#### Ocena kompetencji społecznych:

- dyskusja w czasie zajęć.

#### IX. KRYTERIA OCENY OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Ocena 2	Ocena 3	Ocena 3,5	Ocena 4	Ocena 4,5	Ocena 5
<60%	60-70%	71-75%	76-85%	86-90%	91-100%

<p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nie opisuje podstaw konstrukcji systemów wbudowanych, urządzeń współpracujących ani zasad programowania w assemblerze,</li> <li>- nie stosuje wiedzy teoretycznej do rozwiązywania prostych problemów związanych z systemami wbudowanymi. Nie jest w stanie sformułować specyfikacji systemu informatycznego,</li> <li>- wymaga stałego wsparcia i nie podejmuje prób samodzielnego rozwiązania problemów.</li> </ul>	<p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje niektóre podstawowe elementy konstrukcji systemów wbudowanych oraz programowania w assemblerze, ale jego wiedza jest niepełna lub powierzchowna,</li> <li>- z pomocą prowadzącego potrafi rozwiązuje podstawowe problemy związane z systemami wbudowanymi. Specyfikacje tworzone przez studenta są niekompletne lub zawierają błędy,</li> <li>- podejmuje próby realizacji zadań, ale wymaga znacznej pomocy w diagnozowaniu błędów i formułowaniu rozwiązań.</li> </ul>	<p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna ogólne zasady konstrukcji systemów wbudowanych i programowania niskopoziomowego. Rozumie podstawowe pojęcia, ale może mieć trudności z zastosowaniem ich w praktyce,</li> <li>- rozwiązuje proste zadania związane z systemami wbudowanymi, choć z pewnymi błędami. Specyfikacje systemów są częściowo poprawne i obejmują podstawowe aspekty sprzętu i funkcjonalności,</li> <li>- samodzielnie realizuje proste zadania, ale potrzebuje pomocy przy bardziej złożonych problemach.</li> </ul>	<p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- posiada uporządkowaną wiedzę na temat systemów wbudowanych, urządzeń współpracujących oraz programowania w assemblerze,</li> <li>- samodzielnie rozwiązuje zadania związane z systemami wbudowanymi. Specyfikacje są poprawne, kompletne i uwzględniają podstawowe aspekty sprzętu, oprogramowania i funkcjonalności,</li> <li>- realizuje większość zadań samodzielnie, diagnozuje błędy i poprawia swoje rozwiązania.</li> </ul>	<p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- posiada szczegółową wiedzę na temat konstrukcji systemów wbudowanych, urządzeń współpracujących i programowania niskopoziomowego,</li> <li>- sprawnie rozwiązuje problemy związane z systemami wbudowanymi i tworzy specyfikacje systemów informatycznych, które są szczegółowe i uwzględniają wszystkie wymagane aspekty,</li> <li>- samodzielnie pracuje nad złożonymi problemami i proponuje alternatywne rozwiązania.</li> </ul>	<p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- posiada szeroką i szczegółową wiedzę na temat systemów wbudowanych, ich konstrukcji oraz programowania niskopoziomowego w assemblerze. Rozumie zaawansowane aspekty projektowania i wdrażania systemów,</li> <li>- samodzielnie i efektywnie rozwiązuje złożone problemy związane z systemami wbudowanymi. Specyfikacje systemów są bardzo szczegółowe, profesjonalne i uwzględniają wszystkie aspekty sprzętowe, programistyczne i funkcjonalne,</li> <li>- działa całkowicie samodzielnie, prowadzi projekty zespołowe i podejmuje się zaawansowanych zadań z minimalnym nadzorem.</li> </ul>
--	---	--	---	---	--

#### X. NAKŁAD PRACY STUDENTA – WYMIAR GODZIN I BILANS PUNKTÓW ECTS

Rodzaj aktywności ECTS	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Udział w zajęciach dydaktycznych (wykłady, ćwiczenia, konwersatoria, projekt, laboratoria, warsztaty, seminaria)	42 h	24 h
Egzamin/zaliczenie	4 h	2 h
Udział w konsultacjach	-	2 h
Praca własna studenta, w tym:	54 h	72 h
- Przygotowanie eseju	-	-
- Przeprowadzenie badań literaturowych	-	-
- Przeprowadzenie badań empirycznych	-	-
- Projekt (zebranie danych, przygotowanie założeń projektu, wykonanie projektu, itd.)	30 h	30 h
- Przygotowanie się do zajęć dydaktycznych	14 h	32 h
- Przygotowanie się do egzaminu/kolokwium/zaliczenia	10 h	10 h
<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta (25h = 1 ECTS) SUMA godzin/ECTS</b>	<b>100 h / 4 ECTS</b>	<b>100 h / 4 ECTS</b>
Obciążenie studenta w ramach zajęć w bezpośrednim kontakcie z nauczycielem	46 h / 1,84 ECTS	28 h / 1,12 ECTS
Obciążenie studenta w ramach zajęć kształtujących umiejętności praktyczne	-	-
Obciążenie studenta w ramach zajęć związanych z przygotowaniem do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności	<b>100 h / 4 ECTS</b>	<b>100 h / 4 ECTS</b>

#### LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

**Literatura podstawowa przedmiotu:**

- Marwedel P., *Embedded System Design*, Kluwer Academic Publishers, Boston 2003.
- Wolf W., *Computers as components: principles of embedded computing system design*, Elsevier/Morgan Kaufmann, Amsterdam 2017.
- Roszkowski, *Analiza i projektowanie strukturalne*, Helion 2004.

**Literatura uzupełniająca przedmiotu:**

- Kwaśniewski J., *Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej*, Wyd. BTC, Legionowo 2008.
- J. Augustyn, *Projektowanie systemów wbudowanych na przykładzie rodziny SAM7S z rdzeniem ARM7TDMI*, IGSMiE PAN, 2007.
- Andrew S. Tanenbaum, *Strukturalna organizacja systemów komputerowych*, wydanie V, Helion 2006.

**Inne materiały dydaktyczne:**

- Materiały (adresy URL) zawierające opisy techniczne wykorzystywanych projektów użytkowych oraz instrukcje ich obsługi.

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Modelowanie i symulacja komputerowa**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Nauki podstawowe i kierunkowe
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ  
Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Student ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą metody numeryczne rozwiązywania zagadnień opisywanych równaniami różniczkowymi, niezbędną do: opisu i analizy algorytmów modelowania i symulacji komputerowej.	K_W01
P_W02	Student zna zasady konstrukcji systemów wbudowanych i programowania niskopoziomowego.	K_W08
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi wykorzystać nabytą wiedzę matematyczną i fizyczną do opisu i symulacji procesów, tworzenia modeli i zapisu algorytmów.	K_U06
P_U02	Student potrafi wykorzystać wiedzę matematyczną i fizyczną do optymalizacji rozwiązań programowych w symulacjach komputerowych.	K_U07
P_U03	Student ma umiejętność formułowania algorytmów i ich implementacji stosując przynajmniej jedno z powszechnie używanych środowisk programistycznych.	K_U08
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest otwarty na pozatechniczne aspekty i skutki swojej działalności i czuje się odpowiedzialny za podejmowane decyzje.	K_K03

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Wykład wprowadzający. Uzasadnienie potrzeby modelowania zjawisk fizycznych. Dokładność modelu stanowiącego uproszczenie rzeczywistości- przykłady.	P_W01
W2	Omówienie metod matematycznego opisu układów i procesów dynamicznych w oparciu o zależności opisujące zasadę ich działania. Zasady modelowania układów/procesów dynamicznych ciągłych i dyskretnych w czasie. Standardowe modele zjawisk – przykłady.	P_W01
W3	Przeprowadzanie analizy czasowej i/lub częstotliwościowej modelu. Metody poprawy właściwości dynamicznych układu poprzez implementację typowych algorytmów kontroli pracy układu.	P_W01
W4	Omówienie zasad poprawnego prowadzenia eksperymentu symulacyjnego przy jednoczesnym efektywnym wykorzystaniu zasobów komputera.	P_W01

	Przykłady modelowania zjawisk elektrycznych, mechanicznych, elektromechanicznych, termicznych, hydraulicznych, pneumatycznych itp.	
W5	Szczegółowy przykład modelowania wybranego procesu. Ogólna charakterystyka pakietu MatLab. Podstawowe działania arytmetyczne i wykorzystanie funkcji wbudowanych do operacji na liczbach oraz w rachunku macierzowym.	P_W01
W6	Omówienie wybranych instrukcji języka MatLab. Definiowanie m-plików skryptowych oraz m-plików funkcyjnych. Funkcje graficzne.	P_W01
W7	Omówienie podstawowych bloków oraz zasad użytkowania pakietu Simulink do modelowania i symulacji procesów dynamicznych. Tworzenie graficznego modelu układu dla potrzeb symulacji z wykorzystaniem bloków bibliotecznych w pakiecie Simulink.	P_W01
W8	Wykonywanie eksperymentu symulacyjnego przy zadanych parametrach procesu i warunkach początkowych. Graficzne przedstawienie otrzymanych wyników obliczeń.	P_W01
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Organizacja zajęć. Omówienie zasad wykonania projektów oraz zasad zaliczenia zajęć.	P_W01, P_K01
L2	Zapoznanie z programem SciLab, MatLab oraz pakietami do projektowania modeli symulacyjnych na podstawie modelu matematycznego Xcos oraz Simulink. Zapoznanie się z wybranymi instrukcjami i funkcjami graficznymi języka SciLab i MatLab.	P_W01, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01
L3	Ćwiczenia w definiowaniu przez studentów m-plików skryptowych oraz m-plików funkcyjnych.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01
L4	Zaprojektowanie podstawowego interfejsu graficznego do komunikacji z użytkownikiem, umożliwiającego poprawne i wygodne wprowadzanie danych oraz prezentację rezultatów obliczeń.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01
L5	Opracowanie założeń do wybranych, prostych modeli obiektów/procesów dynamicznych. Implementacja opracowanych modeli. Analiza i testowanie zaimplementowanych modeli.	P_W01, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01
L6	Analiza i testowanie zaimplementowanych modeli. Zaliczenie laboratorium.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Student ma za zadanie opracować modele w SciLab do zadanych problemów technicznych opisanych modelem matematycznymi, a także schematów strukturalnych modelowanego obiektu, a także schematów strukturalnych modelowanego obiektu.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01
PW2	Przygotowanie się do zaliczenia.	P_W01
<b>XI. LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Roux P., Scilab from Theory to Practice - I. Fundamentals, Editions D-Booker 2016.</li> <li>– Gierycz P., SCILAB w obliczeniach inżynierskich, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2015.</li> <li>– Mrozek B., Mrozek Z., Matlab i Simulink. Poradnik użytkownika, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2004.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Brzózka J., Dorobczyński L., Programowanie w Matlab, Wyd. Mikom, Warszawa 1998.</li> <li>– Regel, W., Przykłady i ćwiczenia w programie Simulink, Wyd.o Mikom, Warszawa 2004.</li> <li>– Zalewski A., Cegiela R., Matlab – Obliczenia numeryczne i ich zastosowanie, Wydawnictwo Nakom, Warszawa 1997.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Materiały (adresy URL) zawierające opisy techniczne wykorzystywanych programów użytkowych oraz instrukcje ich obsługi.</li> </ul>		

- <http://www.mathworks.com/products/matlab/?requestedDomain=www.mathworks.com>.
- <http://www.scilab.org>.

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Język angielski techniczny 1**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Nauki podstawowe i kierunkowe
<b>Punkty ECTS:</b>	2 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	50 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi wymienić, przetłumaczyć i zastosować w nieskomplikowanej wypowiedzi ustnej bądź pisemnej pojęcia z branży informatycznej.	K_U03, K_U05
P_U02	Student potrafi wybrać odpowiednią technikę streszczenia nietrudnego tekstu specjalistycznego, dobrać odpowiednie środki stylistyczne i zastosować odpowiednie zwroty i reguły gramatyczne nadając przejrzystość zawartemu w tekście komunikatowi.	K_U01, K_U02, K_U05
P_U03	Student potrafi wypowiadać się na tematy techniczne, związane ze swoją specjalnością.	K_U02, K_U05, K_U23
P_U04	Student potrafi zinterpretować rysunki, diagramy czy bazy danych, a także stworzyć ich krótki opis w oparciu o adekwatną terminologię.	K_U01, K_U05
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student wyraża chęć podnoszenia kompetencji językowych.	K_K01, K_K04
P_K02	Student jest gotów do odpowiedzialnego i profesjonalnego zachowania.	K_K05
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b>		
Lp.	Ćwiczenia:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
Ćw1	Podstawowe pojęcia z branży informatycznej – wprowadzenie do literatury przedmiotu i najistotniejszych zagadnień w zawodzie informatyka.	P_U01, P_K01, P_K02
Ćw2	Różnorodność technik streszczeń tekstów specjalistycznych, reguł gramatycznych i stylistycznych form przekazu.	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02
Ćw3	Analiza rysunków, diagramów, baz danych; wprowadzenie adekwatnej terminologii technicznej.	P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02
Ćw4	Projektowanie stron internetowych (Web design) Związki frazeologiczne w publikacjach naukowych (Collocations and idioms in scientific papers).	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02
Ćw5	Sieci (Networks) Zdania względne (Relative sentences).	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02

Ćw6	Systemy ICT (ICT systems).	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02
Ćw7	Systemy operacyjne oraz graficzny interfejs użytkownika (Operating systems and GUI) Budowa zdań w tekstach fachowych. Strona bierna i formy pokrewne. (Sentence structure in professional texts. Passive and related forms).	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02
Ćw8	Komputery a BHP (Health and safety).	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Zapoznanie się z literaturą przedmiotu i tekstami specjalistycznymi w języku obcym.	P_U01, P_U02, P_U03
PW2	Przygotowanie się do zaliczenia na ocenę.	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– S. R. Esteras, E. M. Fabre, Professional English in Use for Computers And The Internet, Cambridge, Cambridge, 2012.</li> <li>– M. McCarthy, F. O'Dell, Academic Vocabulary in Use, Cambridge, Cambridge, 2008.</li> <li>– <a href="http://www.cambridge.org/elt/ict">www.cambridge.org/elt/ict</a>, Cambridge, Cambridge, 2012.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Specjalistyczne czasopisma w dziedzinie nauk informatycznych.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Materiały własne lektora (autorskie prezentacje multimedialne).</li> </ul>		



## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Język angielski techniczny 2**

Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:	<b>INFORMATYKA I stopień</b>
Profil kształcenia:	<b>OGÓLNOAKADEMICKI</b>
Rodzaj modułu kształcenia:	<b>Nauki podstawowe i kierunkowe</b>
Punkty ECTS:	<b>2 ECTS</b>
<b>Wymiar godzin:</b>	<b>50 h</b>
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	<b>Zaliczenie z oceną</b>

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi wymienić, przetłumaczyć i zastosować w nieskomplikowanej wypowiedzi ustnej bądź pisemnej pojęcia z branży informatycznej.	K_U03, K_U05
P_U02	Student potrafi wybrać odpowiednią technikę streszczenia nietrudnego tekstu specjalistycznego, dobrać odpowiednie środki stylistyczne i zastosować odpowiednie zwroty i reguły gramatyczne nadając przejrzystość zawartemu w tekście komunikatowi.	K_U01, K_U02, K_U05
P_U03	Student potrafi wypowiadać się na tematy techniczne, związane ze swoją specjalnością.	K_U02, K_U05, K_U23
P_U04	Student potrafi przeczytać i opisać prostą dokumentację techniczną oraz rozwinąć stosowane skróty.	K_U03, K_U05
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student wyraża chęć podnoszenia kompetencji językowych.	K_K01, K_K04
P_K02	Student zachowuje się w sposób odpowiedzialny i profesjonalny.	K_K05
P_K03	Student potrafi przekazać informację i opinię dotyczącą swojej działalności w obszarze informatyki; np. uczestnicząc w rozmowie w międzynarodowej firmie informatycznej.	K_K03, K_K07

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Ćwiczenia:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
Ćw1	Szczegółowe omówienie przykładowych dokumentacji technicznych; specyfikacja skrótów.	P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02, P_K03
Ćw2	Przetwarzanie informacji (Processing) Techniki i strategii czytania tekstów fachowych. Struktura tekstu fachowego. (Strategies and techniques of reading professional texts. Professional text structure).	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02, P_K03
Ćw3	E-commerce (E-commerce).	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02, P_K03
Ćw4	Bankowość internetowa (Online ranking).	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02, P_K03

Ćw5	Roboty, androidy i sztuczna inteligencja (Robots, androids and Artificial Intelligence).	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02, P_K03
Ćw6	Inteligentne domy (Intelligent homes).	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02, P_K03
Ćw7	Przyszłość IT (Future of IT).	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02, P_K03
Ćw8	Rozwiązywanie problemów (Troubleshooting) Prezentacja i ewaluacja w formie pytań, dyskusji i uzasadniania swojego stanowiska. Rozważanie zalet i wad przedstawionego rozwiązania. (Presentation and evaluation of one's viewpoint conducted in the form of questions and discussion. Speculation on the advantages and disadvantages of the demonstrated solution).	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02, P_K03
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Zapoznanie się z literaturą przedmiotu i tekstami specjalistycznymi w języku obcym.	P_U01, P_U02, P_U03
PW2	Przygotowanie się do zaliczenia na ocenę.	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02, P_K03
PW3	Przygotowanie prezentacji wybranego obszaru informatycznego w języku angielskim.	P_U01, P_U02, P_U03
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– S. R. Esteras, E. M. Fabre, Professional English in Use For Computers And The Internet, Cambridge, Cambridge, 2012.</li> <li>– M. McCarthy, F. O'Dell, Academic Vocabulary in Use, Cambridge, Cambridge, 2008.</li> <li>– <a href="http://www.cambridge.org/elt/ict">www.cambridge.org/elt/ict</a>, Cambridge, Cambridge, 2012.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Specjalistyczne czasopisma w dziedzinie nauk informatycznych.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Materiały własne lektora (autorskie prezentacje multimedialne).</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Ochrona danych i bezpieczeństwo systemów informatycznych**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Nauki podstawowe i kierunkowe / przygotowujący do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: zna w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student zna pojęcia, klasyfikacje zagrożeń (naruszeń bezpieczeństwa) i metody ochrony przed zagrożeniami bezpieczeństwa teleinformatycznego (danych, serwerów, systemów operacyjnych, aplikacji i sieci).	K_W06, K_W09
P_W02	Student posiada wiedzę o działaniu narzędzi bezpieczeństwa teleinformatycznego.	K_W09, K_W10
P_W03	Student posiada wiedzę o atakach socjotechnicznych, phishingu oraz o zapobieganiu tym atakom, a także bezpieczeństwie transakcji elektronicznych, posiada wiedzę o usługach i infrastrukturze PKI.	K_W09, K_W10
P_W04	Student zna zasady budowy polityki bezpieczeństwa teleinformatycznego w przedsiębiorstwie i organizacji biznesowej, Zna struktury bezpieczeństwa IT i akty prawne regulujące bezpieczeństwo teleinformatyczne i ochrony danych osobowych.	K_W09, K_W10
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi samodzielnie wykonać analizę zagrożeń i występujących naruszeń bezpieczeństwa systemów informatycznych i sieci komputerowych., w tym i stosować narzędzia do testów penetracyjnych oraz skanery bezpieczeństwa systemów i sieci.	K_U10, K_U15, K_U20
P_U02	Student potrafi wykonać analizy scenariuszy ataków oraz stosować metody i narzędzia wykrywania i zapobiegania atakom a także podjąć działania w celu wzmacniania bezpieczeństwa systemów, sieci i aplikacji.	K_U10, K_U15, K_U20
P_U03	Student potrafi opracować niezbędne zabezpieczenia w systemie IT oraz dokonać wyboru i zastosować niezbędne metody i narzędzia w celu minimalizacji skutków naruszeń bezpieczeństwa.	K_U10, K_U15, K_U20
P_U04	Student potrafi wykonać audyt bezpieczeństwa informatycznego za pomocą wybranych metodyk i narzędzi.	K_U20
P_U05	Student potrafi wykorzystać wiedzę z kryptologii do ochrony danych i bezpieczeństwa systemów informatycznych.	K_U10
P_U06	Student potrafi instalować, aktualizować i używać oprogramowanie do ochrony systemów informatycznych.	K_U10, K_U20
<b>Kompetencje społeczne:</b>		

P_K01	Student ma świadomość znaczenia zapewnienia bezpieczeństwa informatycznego w procesach społecznych, administracyjnych i biznesowych oraz niezawodnego działania systemów informatycznych gospodarki i państwa.	K_K03
P_K02	Student ma świadomość wymogów i warunków grupowej pracy informatyków i użytkowników systemów informatycznych, zasad komunikacji między nimi i koordynacji ich działań w celu zapewnienia niezbędnego poziomu bezpieczeństwa teleinformatycznego.	K_K03 K_U05
P_K03	Student jest gotów do zachowania się w sposób profesjonalny.	K_K05
TREŚCI KSZTAŁCENIA		
Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Wprowadzenie do problematyki bezpieczeństwa systemów komputerowych.	P_W01
W2	Zagrożenia bezpieczeństwa systemów informatycznych i systemów przetwarzania danych. Klasyfikacje i przykłady.	P_W01
W3	Charakterystyka, definicje i najważniejsze zagrożenia bezpieczeństwa systemów przetwarzania danych.	P_W01, P_W02, P_W03
W4	Systemy bezpieczeństwa informacji.	P_W01, P_W02
W5	Bezpieczne techniki programowania i bezpieczne aplikacje dla systemów.	P_W01
W6	Podstawowe problemy bezpieczeństwa serwerów sieciowych.	P_W01, P_W02, P_W03
W7	Podstawowe problemy bezpieczeństwa systemów operacyjnych.	P_W01, P_W02
W8	Podstawowe narzędzia ochrony sieci wewnętrznych.	P_W01, P_W02
W9	Zapory sieciowe (firewalle) i translacja adresów.	P_W01, P_W02
W10	Bezpieczeństwo aplikacji i usług sieciowych.	P_W01, P_W02
W11	Bezpieczeństwo baz danych. Podstawy eksploatacji baz danych.	P_W02, P_K01, P_K02
W12	Bezpieczeństwo danych osobowych. Administrowanie danymi osobowymi.	P_W03, P_W04
W13	Zarządzanie bezpieczeństwem w firmie. Reagowanie na incydenty i szkolenie w zakresie bezpieczeństwa IT w firmie.	P_W01, P_W04
W14	Polityka bezpieczeństwa i metody zarządzania bezpieczeństwem teleinformatycznym.	P_W01, P_W04
W15	Podsumowanie wykładu. Repetytorium.	P_W01, P_W02, P_W03
Lp.	Laboratorium:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
L1	Organizacja zajęć. Metody uwierzytelniania i kontroli dostępu do systemu operacyjnego.	P_K01
L2	Organizacja urzędów certyfikacji standardu OpenSSL, zarządzanie certyfikatami.	P_W02, P_W03 P_U01, P_U02 P_U03, P_U04 P_K02
L3	Środowiska realizacji aplikacji, ograniczone powłoki systemu operacyjnego środowisk serwerowych, delegacja uprawnień administracyjnych.	P_W02, P_W03 P_U01, P_U02 P_U03, P_U04 P_K02
L4	Wzmacnianie ochrony systemu operacyjnego (hardening) w środowisku systemu Windows/Unix.	P_W02, P_W03 P_U01, P_U02 P_U03, P_U04 P_K02

L5	Wzmacnianie ochrony systemu operacyjnego środowisk Linuksowych.	P_W02, P_W03 P_U01, P_U02 P_U03, P_U05 P_K02, P_K03
L6	Zabezpieczanie usług aplikacyjnych i usług narzędziowych, analiza przykładów ataków i sposobów obrony.	P_W02, P_W03 P_U01, P_U02 P_U03
L7	Implementacja sieci VPN w środowisku homogenicznym.	P_W02, P_W03 P_U01, P_U02 P_U03, P_U04 P_U05, P_K02 P_K03
L8	Systemy programowych zapór sieciowych (osobistych).	P_W02, P_W03 P_U01, P_U02 P_U03, P_U06 P_K02, P_K03
L9	Modelowanie architektury bezpieczeństwa przetwarzania i implementacja polityki bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie. Wzorzec scenariusza.	P_W02, P_W03
L10	Ocena oprogramowania i systemu informatycznego przedsiębiorstwa pod względem bezpieczeństwa przetwarzania informacji wrażliwych. Audyt bezpieczeństwa systemu informatycznego przedsiębiorstwa w aspektach bezpieczeństwa danych. Zaliczenie ćwiczeń	P_W02, P_W03
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Wybranie tematu eseju, pracy zaliczeniowej.	P_W02, P_W03 P_U01, P_U02 P_U03, P_U06 P_K02, P_K03
PW2	Zebranie materiału z dziedziny tematu eseju.	P_W02, P_W03 P_U01, P_U02 P_U03, P_U06 P_K02, P_K03
PW3	Przygotowanie treści, podział na akapity, odnośniki do bibliografii.	P_W02, P_W03 P_U01, P_U02 P_U03, P_U06 P_K02, P_K03
PW4	Redakcja graficzna pracy zaliczeniowej.	P_W02, P_W03 P_U01, P_U02 P_U03, P_U06 P_K02, P_K03

#### LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

##### Literatura podstawowa przedmiotu:

- Gus Khawaja, Kali Linux i testy penetracyjne. Biblia, Helion Gliwice 2022.
- Jason Andress, Podstawy bezpieczeństwa informacji. Praktyczne wprowadzenie, Helion Gliwice 2022.
- Donald A. Tevault, Bezpieczeństwo systemu Linux. Hardening i najnowsze techniki zabezpieczania przed cyberatakami. Wydanie III, Helion, 2022.
- Marek Serafin, Bezpieczeństwo sieci firmowej. Kontrola ruchu wychodzącego, Helion, 2023.

##### Literatura uzupełniająca przedmiotu:

- Lawrie Brown, William Stallings, *Bezpieczeństwo systemów informatycznych. Zasady i praktyka Tom 1*, Helion, 2023.
- Jerzy Kluczewski, *Bezpieczeństwo sieci komputerowych*, iTStart, 2019.
- Dhanjani N., *Bezpieczeństwo sieci*, Wyd. "Helion", Gliwice, 2005.
- Stallings W., *Network Security Essentials*. Prentice Hall, 2007.

##### Inne materiały dydaktyczne:

- Materiały na portalu w postaci elektronicznej do wykładów i ćwiczeń projektowych przygotowane przez prowadzącego.
- [http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Bezpiecze%C5%84stwo\\_system%C3%B3w\\_komputerowych](http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Bezpiecze%C5%84stwo_system%C3%B3w_komputerowych).

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Projekt własnego przedsięwzięcia**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Nauki podstawowe i kierunkowe
<b>Punkty ECTS:</b>	2 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	50 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	zna istotę i zasady tworzenia nowego przedsięwzięcia, posiada wiedzę o zarządzaniu projektami.	K_W11, K_W13
P_W02	posiada wiedzę w zakresie podejmowania działalności gospodarczej oraz możliwości wykorzystania zewnętrznych źródeł wsparcia nowych przedsięwzięć.	K_W13
P_W03	Zna metody i narzędzia wykorzystywane do analizy projektu nowego przedsięwzięcia oraz uwarunkowania rozwoju wiedzy biznesowej.	K_W11, K_W13
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	posiada umiejętności określania celów jakie mają być osiągnięte w wyniku realizacji nowego przedsięwzięcia uwzględniając złożoność otoczenia i rodzaj organizacji oraz umie identyfikować zarówno szanse jak i ryzyko podejmowanych działań przedsiębiorczych.	K_U04, K_U19
P_U02	potrafi zaprojektować proces tworzenia własnego nowego przedsięwzięcia oraz procesów w zakresie zarządzania własnym przedsięwzięciem.	K_U04, K_U21, K_U22
P_U03	posiada praktyczne umiejętności obserwacji i interpretacji zjawisk ekonomicznych i będzie umiał zbudować koncepcję startu małej firmy i prosty model biznesowy.	K_U01, K_U21, K_U22
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	charakteryzuje się podejściem, które zachęca do uczenia się przez całe życie, duchem pracy zespołowej, akceptacją dla przywództwa i podejścia twórczego oraz odpowiedzialnością za pracę własną i innych osób.	K_K01, K_K02
P_K02	posiada kompetencje przedsiębiorcze pozwalające na tworzenie kreatywnych idei biznesowych oraz obiektywnej oceny wykonanej pracy.	K_K07

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Istota nowego przedsięwzięcia. Decyzja startu nowego przedsięwzięcia. Wprowadzenie do zarządzania projektami. Określanie celów, potrzeb i korzyści z podejmowania nowych przedsięwzięć.	P_W01
W2	Własna działalność gospodarcza jako forma nowego przedsięwzięcia. Determinanty i sposoby rozwoju małych przedsiębiorstw. Czynniki sukcesu nowej działalności gospodarczej. Pojęcie i typy przedsiębiorczości i organizacji przedsiębiorczych. Kompetencje przedsiębiorcze.	P_W02

W3	Polityka wspierania przedsiębiorczości w Polsce i UE. Infrastruktura wspierająca przedsiębiorczość. Fundusze strukturalne i rola samorządu oraz otoczenia społeczno-gospodarczego we wspieraniu tworzenia nowych przedsięwzięć.	P_W03
W4	Poszukiwanie nisz rynkowych. Zewnętrzne uwarunkowania przedsiębiorczości. Tworzenie kreatywnych idei na nowy biznes. Wiedza biznesowa i know-how. Jak je zdobyć?	P_W03
W5	Tworzenie nowych przedsięwzięć w korporacjach i podmiotach publicznych.	P_W02
<b>Lp.</b>	<b>Ćwiczenia:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
Ćw1	Podejmowanie działalności gospodarczej – istota i uwarunkowania. Ryzyko w podejmowaniu nowych przedsięwzięć. Strategie małego przedsiębiorstwa.	P_U01, P_K01
Ćw2	Tworzenie kreatywnych idei na nowe przedsięwzięcie. Planowanie nowego przedsięwzięcia. Zarządzanie przedsiębiorcze. Tworzenie związków kooperacyjnych.	P_U02, P_K01
Ćw3	Biznesplan jako podstawa tworzenia i rozwoju nowego przedsięwzięcia. Analiza barier rozwoju i występujących ryzyk.	P_U03, P_K02
Ćw4	Określanie zakresu nowego przedsięwzięcia. Planowanie terminów i tworzenie harmonogramów. Tworzenie budżetu nowego przedsięwzięcia.	P_U02, P_K02
Ćw5	Analiza i ocena projektów nowego przedsięwzięcia.	P_U01, P_U02, P_U03, P_K02
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Zapoznanie się z literaturą przedmiotu.	P_W01, P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02
PW2	Projekt nowego przedsięwzięcia.	P_W01, P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02

#### LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

##### Literatura podstawowa przedmiotu:

- Arkadiusz Januszewski, Funkcjonalność informatycznych systemów zarządzania. T. 1-2, PWN, Warszawa 2008.
- R. Lisowska, J. Ropęga (red.), Przedsiębiorczość i zarządzanie w małej i średniej firmie, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2016.
- M. Matejun (red.), Zarządzanie małą i średnią firmą, Difin, Warszawa 2012.
- M. Christensen Clayton, Przelomowe innowacje, Wydawnictwo Profesjonalne PWN. Warszawa 2010.
- B. Glinka, S. Gudkova, Przedsiębiorczość, Wolters Kluwer business, Warszawa 2011.

##### Literatura uzupełniająca przedmiotu:

- J. Cieślík, Przedsiębiorczość dla ambitnych, WAiP, Warszawa 2008.
- G. Kawasaki, Sztuka rozpoczynania, Helion, Gliwice 2007.

##### Inne materiały dydaktyczne:

- studia przypadków, prezentacje multimedialne przygotowane przez wykładowcę oraz studentów, przygotowywanie.
- indywidualnych lub grupowych projektów, projekcje filmów.

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Oprogramowanie użytkowe**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Do wyboru
<b>Punkty ECTS:</b>	3 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	75 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student ma aktualną wiedzę z zakresu oprogramowania użytkowego (application software).	K_W09
P_W02	Student ma wiedzę w zakresie formatów plików wykorzystywanych przez oprogramowanie użytkowe, niezbędną podczas projektowania wymiany danych między aplikacjami oprogramowania.	K_W09
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi używać wybrane programy użytkowe (aplikacyjne) oraz ma umiejętności z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnych niezbędne na etapie eksploatacji oprogramowania przez wspieranego użytkownika oprogramowania.	K_U17, K_U19
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do uznawania roli wiedzy z zakresu informatyki technicznej w rozwiązywaniu procesów poznawczych i zasięgania opinii ekspertów przy rozwiązywaniu trudnych problemów sektora IT z zakresu oprogramowania użytkowego.	K_K02
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b>		
Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Podstawowe pojęcia dotyczące oprogramowania użytkowego (application software) - aplikacja, program, dokument elektroniczny, plik itp. Klasyfikacja oprogramowania komputerowego.	P_W01, P_W02
W2	Technologie informacyjno-komunikacyjne ICT. Komputer i programy jako narzędzie końcowego użytkownika, helpdesk informatyków.	P_W01, P_W02
W3	Analiza wybranej grupy oprogramowania aplikacyjnego np. CAx - komputerowe wspomaganie technologii. Oprogramowanie graficzne w pracy inżyniera informatyka. Komputerowe wspomaganie procesów kształcenia.	P_W01
W4	Oprogramowanie użytkowe desktopowe i online. Pojęcie chmury obliczeniowej i jej cechy. Wirtualizacja programów.	P_W01
W5	Licencje oprogramowania użytkowego i systemowego, cross-platform software (also called multi-platform software, platform-agnostic software, or platform-independent software).	P_W01
W6	Edycja tekstów: zaawansowane funkcje edycyjne, edytory na tle programów DTP. Standardy formatów plików biurowych: Open Document Format i Office Open XML Formaty plików CSV, XML, JSON, YAML.	P_W01, P_W02



W7	Reprezentacje liczb i znaków w systemach cyfrowych: binarne, ósemkowy system liczbowy i heksadecymalny Przegląd oprogramowania narzędziowego do odczytu i edycji wybranych formatów plików oraz konwertery formatów plików.	P_W01, P_W02
W8	Międzynarodowy standard kodowania znaków narodowych UNICODE i jego implementacje.	P_W01, P_W02
W9	Znaczenie oprogramowania użytkowego w gospodarce i innych dziedzinach działalności człowieka.	P_W01
W10	Projektowanie uniwersalne oprogramowania użytkowego – dostępność cyfrowa. Interfejs użytkownika UI/UX. Trendy rozwoju w zakresie oprogramowania użytkowego.	P_W01
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Organizacja zajęć. Omówienie zasad wykonania projektów oraz zasad zaliczenia zajęć. Analiza wybranych programów użytkowych – dyskusja, case study.	P_W01, P_W02, P_U01
L2	Wybór tematyki zespołowego lub indywidualnego zadania wykorzystania kilku programów użytkowych, referowanie zasad wyboru, ocena i dyskusja.	P_U01, P_W01, P_W02, P_K01
L3	Przykładowe wykorzystanie wybranych programów użytkowych do komputerowego wspomaganie działalności użytkowników w wybrany zakresie.	P_W01, P_W02, P_U01, P_K01
L4	Ocena i dyskusje nad wykorzystanym oprogramowaniem pod kątem zaspokojenia określonych wymagań użytkowników.	P_W01, P_W02, P_U01, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Grupa studentów lub studenci indywidualnie mają za zadanie opracować sprawozdanie, które zawiera przykładowe projekty dotyczące wybranego oprogramowania użytkowego oraz może zawierać wiedzę z zakresu tego przedmiotu. Studenci, w ramach przygotowania do zajęć, czytają wskazane teksty naukowe dotyczące wybranego oprogramowania użytkowego. Wiedza zdobyta przez nich jest wykorzystywana do analizowania i dyskutowania oraz w sposób praktyczny do posługiwania się oprogramowaniem w trakcie zajęć laboratoryjnych.	P_W01, P_W02, P_U01, P_K01
PW2	Przygotowanie do zaliczenia.	P_W01, P_W02
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Marcin Pytlik, Wdrożenie Office 365 w małej organizacji krok po kroku, Helion, Gliwice 2021.</li> <li>– Kevin Howard Goldberg, XML. Szybki start, Helion, Gliwice 2014.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kisielewicz Andrzej, Logika i argumentacja. Praktyczny kurs krytycznego myślenia, PWN, 2017.</li> <li>– Witold Wrotek, Office 2021 PL. Kurs, Helion, Gliwice 2021.</li> <li>– Flanczewski Sergiusz, Excel 2019 PL w biurze i nie tylko, Helion, Gliwice 2019.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Prezentacje multimedialne z zasobami internetowymi opracowane i dostarczone przez wykładowcę.</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Inżynieria dokumentów elektronicznych**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Do wyboru
<b>Punkty ECTS:</b>	3 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	75 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student ma wiedzę w zakresie formatów plików wykorzystywanych przez oprogramowanie użytkowe, niezbędną podczas projektowania wymiany danych między aplikacjami oprogramowania.	K_W09, K_W10
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi analizować budowę dokumentów elektronicznych i oceniać istniejące realizacje takich dokumentów na poziomie ich kodu.	K_U02, K_U17, K_U19
P_U02	Student potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi informatycznych dla potrzeb przetwarzania dokumentów elektronicznych.	K_U02, K_U17, K_U19
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do uznawania roli wiedzy z zakresu informatyki technicznej w rozwiązywaniu procesów poznawczych i zasięgania opinii ekspertów przy rozwiązywaniu trudnych problemów sektora IT z zakresu dokumentów elektronicznych.	K_K02

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Podstawowe pojęcia dotyczące oprogramowania użytkowego (application software) - aplikacja, program, dokument elektroniczny, plik itp. Klasyfikacja oprogramowania komputerowego.	P_W01
W2	Technologie informacyjno-komunikacyjne ICT. Komputer i programy jako narzędzie końcowego użytkownika, helpdesk informatyków.	P_W01
W3	Podstawowe pojęcia dotyczące inżynierii dokumentów elektronicznych. Formaty binarne i tekstowe dokumentów elektronicznych.	P_W01
W4	Aplikacje XML, Format MathML, Format SVG, CSS kaskadowe arkusze stylów, XML+CSS.	P_W01
W5	Licencje oprogramowania użytkowego i systemowego, cross-platform software (also called multi-platform software, platform-agnostic software, or platform-independent software).	P_W01
W6	Edycja tekstów: zaawansowane funkcje edycyjne, edytory na tle programów DTP. Standardy formatów plików biurowych: Open Document Format i Office Open XML Formaty plików CSV, XML, JSON, YAML.	P_W01
W7	Reprezentacje liczb i znaków w systemach cyfrowych: binarne, ósemkowy system liczbowy i heksadecymalny Przegląd oprogramowania narzędziowego do odczytu i edycji wybranych formatów plików oraz konwertery formatów plików.	P_W01
W8	Międzynarodowy standard kodowania znaków narodowych UNICODE i jego implementacje.	P_W01

W9	Znaczenie dokumentów elektronicznych w gospodarce.	P_W01
W10	Wykład podsumowujący. Dalszy rozwój inżynierii dokumentów elektronicznych.	P_W01
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Organizacja zajęć. Omówienie zasad wykonania projektów oraz zasad zaliczenia zajęć. Analiza wybranych formatów plików dokumentów elektronicznych – dyskusja, case study.	P_U01, P_U02, P_K01
L2	Wybór tematyki zespołowej lub indywidualnych ćwiczeń wykorzystania wybranego oprogramowania do prezentacji i przetwarzania plików dokumentów elektronicznych, referowanie zasad wyboru, ocena i dyskusja w zespole.	P_U01, P_U02, P_K01
L3	Prezentacja w grupie laboratoryjnej uzyskanych wyników prac, dalsze badania literaturowe i wnioski.	P_U01, P_U02, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Grupa studentów lub studenci indywidualnie mają za zadanie opracować sprawozdanie, które zawiera przykładowe implementacje dokumentów elektronicznych wraz z opisem użytego oprogramowania do ich przetwarzania oraz sprawozdanie może zawierać wiedzę z zakresu tego przedmiotu. Studenci, w ramach przygotowania do zajęć, czytają wskazane teksty naukowe wybranych zagadnień dotyczących aktualnej wiedzy z zakresu dokumentów elektronicznych. Wiedza zdobyta przez nich jest wykorzystywana do analizowania i dyskusowania oraz w sposób praktyczny do posługiwania się oprogramowaniem w trakcie zajęć laboratoryjnych.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01,
PW2	Przygotowanie do zaliczenia	P_W01, P_W02
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– K. H. Goldberg, XML. Szybki start. Wydanie II, Helion 2014.</li> <li>– Tomaszewska, Ćwiczenia praktyczne - Inkscape, Helion 2014.</li> <li>– Baza rozszerzeń plików i typów plików 12 000 typów, <a href="https://www.filetypes.pl">https://www.filetypes.pl</a></li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kisielewicz A., Logika i argumentacja. Praktyczny kurs krytycznego myślenia, PWN, 2017.</li> <li>– Gojko A., Człowiek vs Komputer, Wydawnictwo Naukowe PWN, Helion 2021.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Prezentacje multimedialne z zasobami internetowymi opracowane i dostarczone przez wykładowcę.</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Interfejsy użytkownika**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Do wyboru
<b>Punkty ECTS:</b>	3 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	75 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Student zna w zaawansowanym stopniu wybrane języki do programowania webowych (internetowych) interfejsów użytkownika.	K_W06, K_W09
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi używać wybrane metody, języki i narzędzia deweloperskie do implementacji webowych (internetowych) interfejsów użytkownika.	K_U08, K_U12, K_U19, K_U20
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do uznawania roli wiedzy z zakresu informatyki technicznej w rozwiązywaniu procesów poznawczych i zasięgania opinii ekspertów przy rozwiązywaniu trudnych problemów sektora IT.	K_K02

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Podstawowe pojęcia dotyczące interfejsów użytkownika w aplikacjach webowych.	P_W01
W2	Analiza aplikacji z tekstowym, graficznym i multimedialnym interfejsem użytkownika, Aplikacje desktopowe i internetowe.	P_W01
W3	Projektowanie interfejsu użytkownika, layout interfejsu. Architektura informacji.	P_W01
W4	Język znaczników HTML i jego rozwój. Platforma HTML jako zbiór technologii współpracujących. Implementacja widoku w HTML, od ramek, tabel, warstw do HTML5. Znacznik <div> i znaczniki semantyczne.	P_W01
W5	Renderowanie interfejsu użytkownika z wykorzystaniem HTML i CSS. Analiza przykładowych projektów w technice XML i CSS. Zewnętrzne, osadzone w dokumencie HTML i w znacznikach style CSS.	P_W01
W6	Adaptacyjny interfejs użytkownika, Personalizacja interfejsu użytkownika, Dynamiczny interfejs użytkownika. Interfejs socjalny.	P_W01
W7	Rozwój i standardy kaskadowych arkuszy stylów CSS, CSS2 i CSS3.	P_W01
W8	Dziedziczenie stylów CSS, ich kaskadowość i priorytety.	P_W01
W9	Dynamiczny HTML po stronie przeglądarki webowej – programowanie w języku imperatywnym np. JavaScript.	P_W01
W10	Interfejsy użytkownika multimodalne (skalowalne) RWA (Responsive Web App) lub RWD	P_W01

	(Responsive Web Design).	
W11	Przegląd różnych alternatywnych technologii programistycznych dla przeglądarki internetowej oraz dalszy rozwój tych technologii.	P_W01
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
Lab1	Omówienie zasad zaliczania przedmiotu. Analiza wybranych projektów programistycznych interfejsów użytkownika stron internetowych (aplikacji webowych)– case studies, ocena i dyskusja.	P_W01 , P_U01
Lab2	Wybór tematyki zespołowego lub indywidualnego zadania projektowego witryny webowej (layout) z wykorzystaniem wybranych języków programowania, ocena i dyskusja.	P_U01, P_W01, P_K01
Lab3	Przykładowa implementacja aplikacji internetowej w wybranych technologiach programistycznych.	P_W01, P_U01, P_K01
Lab4	Ocena i dyskusje nad wykorzystanym oprogramowaniem pod kątem zaspokojenia określonych wymagań użytkowników.	P_W01, P_U01, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Grupa studentów lub studenci indywidualnie mają za zadanie opracować sprawozdanie, które zawiera przykładowe opracowanie layoutu strony internetowej w wybranych językach programowania oraz może zawierać wiedzę z zakresu tego przedmiotu. Studenci, w ramach przygotowania do zajęć, czytają wskazane teksty naukowe dotyczące projektowania i implementacji layoutu aplikacji webowych. Wiedza zdobyta przez nich jest wykorzystywana do analizowania i dyskusowania oraz w sposób praktyczny do projektowania i implementacji oprogramowania w trakcie zajęć laboratoryjnych.	P_W01, P_W02, P_U01, P_K01
PW2	Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu.	P_W01, P_W02, P_U01, P_K01
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Jon Duckett , HTML i CSS. Zaprojektuj i zbuduj witrynę WWW. Podręcznik Front-End Developera, Helion 2017.</li> <li>– Ben Frain, Responsive Web Design. Projektowanie elastycznych witryn w HTML5 i CSS3. Wydanie III, Helion 2021.</li> <li>– Learn to code with the world's largest web developer site, <a href="https://www.w3schools.com/">https://www.w3schools.com/</a>.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Terry Felke-Morris, Web Design z HTML5 i CSS3. Technologie frontendowe od podstaw. Helion, Wydanie V 2020.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Prezentacje multimedialne z zasobami internetowymi opracowane i dostarczone przez wykładowcę.</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Komputerowe wspomaganie projektowania**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	Informatyka, I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Do wyboru
<b>Punkty ECTS:</b>	3 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	75 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student zna metody i zasady stosowane przy projektowaniu reprezentacji graficznych i symbolicznych systemów, procesów i przepływów oraz obiektów, a także przy komputerowym wspomaganie projektowania inżynierskiego.	K_W06, K_W07, K_W09
P_W02	Student zna narzędzia wykorzystywane przy komputerowym wspomaganie projektowania inżynierskiego oraz projektowaniu reprezentacji graficznych i symbolicznych systemów, procesów i przepływów oraz obiektów.	K_W06, K_W07, K_W09
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi wykorzystać nabytą wiedzę fizyczną i techniczną do opisu systemów, procesów i przepływów oraz tworzenia reprezentacji graficznych i symbolicznych ich modeli, a także w trakcie komputerowego wspomaganie projektowania inżynierskiego.	K_U06, K_U07, K_U18, K_U19, K_U24
P_U02	Student potrafi zbudować reprezentację graficzną (i symboliczną) prostego systemu, procesu, przepływu lub obiektu wykorzystując do tego odpowiednie narzędzia.	K_U06, K_U07, K_U18, K_U19, K_U24
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do uznawania znaczenia wpływu zewnętrznych czynników na kształt i formę wykonywanego projektu i ich uwzględnienia.	K_K03
P_K02	Student jest gotów do zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych.	K_K05

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Wykład wprowadzający. Ogólna charakterystyka komputerowego wspomaganie projektowania.	P_W01
W2	Pojęcie systemu, procesu i przepływów.	P_W01
W3	Sposoby reprezentacji systemów, procesów i przepływów.	P_W01, P_W02
W4	Model: jego cechy i sposoby reprezentacji.	P_W01, P_W02
W5	Reprezentacje graficzne i symboliczne modeli.	P_W01, P_W02
W6	Projektowanie grafiki a projektowanie graficzne.	P_W02
W7	Podstawowe pojęcia i zasady komputerowego wspomaganie projektowania.	P_W01

W8	Sposoby i metody komputerowego wspomaganie projektowania. Elementy projektu graficznego. Stosowana symbolika.	P_W01, P_U01
W9	Struktura i funkcjonalności programów wykorzystywanych do komputerowego wspomaganie projektowania.	P_W01, P_W02 P_U01, P_U02
W10	Znaczenie barwy w projektowaniu reprezentacji graficznej.	P_W01, P_W02 P_U01, P_U02
W11	Wykład podsumowujący.	P_W01, P_W02 P_U01, P_U02
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Organizacja zajęć. Omówienie zasad wykonania projektów oraz zasad zaliczenia zajęć. Ocena końcowa, to średnia z ocen cząstkowych (zadania 1-5 i kolokwium), średnia może być zwiększona o punkty (max 5) za aktywność na zajęciach i frekwencję. Wpływ na oceny cząstkowe ma terminowość oddawania zadań.	P_K01, P_K02
L2	Wykorzystanie specjalizowanych programów do tworzenia rysunku technicznego (AutoCad), formaty arkuszy rysunkowych, metody zapisu grafiki komputerowej, podstawy obsługi programu AutoCAD (współrzędne bezwzględne, względne, biegunowe), praca z warstwami i blokami, wymiarowanie rysunków technicznych, tworzenie i edycja stylów wymiarowych, wprowadzenie do wydruku.	P_W02, P_U01 P_K01, P_K02
L3	Wykorzystanie specjalizowanych programów do projektowania graficznego (MS Visio) Projekty: plan mieszkania, plan miejscowości, mapa wybranego obszaru, schemat blokowy wybranego algorytmu, mapa witryny internetowej, schemat prostego układu elektrycznego.	P_W02, P_U01 P_U02, P_K01 P_K02
L4	Pokaz możliwości programów do projektowania interfejsów użytkownika UI/UX (Adobe XD, Figma).	P_U02, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Wykonanie projektów z wykorzystaniem środowisk CAD-owskich.	P_U01, P_U02 P_K01, P_K02
PW2	Wykonanie projektów z innych środowisk wykorzystywanych przy projektowaniu graficznym.	P_U01, P_U02 P_K01, P_K02
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Chwastyk P., Gendarz P., Salamon Sz., Projektowanie inżynierskie i grafika inżynierska, PWE, Warszawa 2015.</li> <li>– Kimberly E., Geometria w projektowaniu, D2D.pl, Kraków 2019.</li> <li>– Brewer C., Tidwell J., Valencia-Brooks A., Projektowanie interfejsów. Sprawdzone wzorce projektowe, Helion, Gliwice 2022.</li> <li>– Ulysses V.J., Porządek w projektowaniu. Siatki w projektowaniu graficznym – teoria i praktyka, D2D.pl, Kraków 2022.</li> <li>– Kortas M., Tailwind CSS. Projektowanie stron WWW i podejście utility-first, Helion, Gliwice 2022.</li> <li>– Jaskulski A., AutoCAD 2021 PL/EN/LT Metodyka efektywnego projektowania parametrycznego i nieparametrycznego 2D i 3D, Helion, Gliwice 2022.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ritter M., Winterbottom C., UX w projektowaniu witryn internetowych, Helion, Gliwice 2018.</li> <li>– Bąbol K., Projektowanie frameworków w .Net. Wytyczne, konwencje, idiomy i wzorce, Helion, Gliwice 2021.</li> <li>– Gonzáles-Miranda E., Quindós T., Projektowanie ikon i piktogramów, D2D.pl, Kraków 2019.</li> <li>– Kleiber M., Modelowanie i symulacja komputerowa - moda czy naturalny trend rozwojowy nauki?, Nauka, nr 4, 1999.</li> </ul>		

- Jacyna M., Lewczuk K., Projektowanie systemów logistycznych, PWN, Warszawa 2023.
- Pająk E., Cieślak R., Projektowanie procesów konwencjonalnych, PWSZ w Koninie 2013.
- Shalloway A., Trott J.R., Projektowanie zorientowane obiektowo, Helion, Gliwice 2022.

**Inne materiały dydaktyczne:**

- Materiały (adresy URL) zawierające opisy techniczne wykorzystywanych programów użytkowych oraz instrukcje ich obsługi:
  - o <https://support.microsoft.com/pl-pl/topic/samouczek-dla-pocz%C4%85tkuj%C4%85cych-dla-programu-visio-bc1605de-d9f3-4c3a-970c-19876386047c>
  - o <https://support.microsoft.com/pl-pl/topic/samouczek-dla-pocz%C4%85tkuj%C4%85cych-dla-programu-visio-bc1605de-d9f3-4c3a-970c-19876386047c>
  - o <https://helpx.adobe.com/pl/xd/user-guide.html>
- <http://wazniak.mimuw.edu.pl/>



## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Wprowadzenie do metod numerycznych**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Do wyboru / przygotowujący do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	3 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	75 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Student zna w zaawansowanym stopniu algorytmy numeryczne. Posiada wiedzę niezbędną do opisu i analizy tych algorytmów. Student wie, jak rozwiązywać zadania numeryczne metodami informatycznymi.	K_W02
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student umie zapisać omawiane metody numeryczne w postaci algorytmów i potrafi stosować algorytmy numeryczne do rozwiązywania zadań.	K_U06
P_U02	Student potrafi dobrać odpowiednie algorytmy do formułowanych problemów i porównać ich wydajność dążąc do optymalizacji rozwiązania. Umie zaimplementować wybrany algorytm numeryczny wykorzystując narzędzia informatyki.	K_U07, K_U08
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia roli zawodowej.	K_K05
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b>		
Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Wykład wprowadzający. Uwarunkowanie zadania, numeryczna poprawność algorytmu.	P_W01, P_K01
W2	Algorytmy numeryczne rozwiązywania równań nieliniowych – metoda połowienia, Newtona i siecznych.	P_W01, P_K01
W3	Metody aproksymacji i interpolacji funkcji jednej i wielu zmiennych.	P_W01, P_K01,
W4	Funkcje sklejjane.	P_W01, P_K01
W5	Całkowanie numeryczne – kwadratury interpolacyjne (metoda trapezów i Simpsona), wzory Cotesa. Kwadratury Gaussa. Kwadratura Gaussa-Legendre'a. Kwadratura Gaussa-Laquerre'a. Kwadratura Gaussa-Hermite'a. Kwadratura Gaussa-Czebyszewa.	P_W01, P_K01
W6	Wybrane zadania algebry liniowej.	P_W01, P_K01
W7	Rozwiązywanie układów równań liniowych, Iteracyjne metody rozwiązywania liniowych układów równań i ich zbieżność.	P_W01, P_K01
W8	Wykład podsumowujący.	P_W01, P_K01
Lp.	Laboratorium / projekt:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się

L1	Wybrane środowisko programowania – omówienie zasad pracy w wybranym oprogramowaniu.	P_U01
L2	Algorytmy numeryczne rozwiązywania równań nieliniowych – implementacja metody połowienia, Newtona i siecznych.	P_U01, P_U02, P_K01
L3	Interpolacja wielomianowa, splajnowa i trygonometryczna.	P_U02, P_K01
L4	Metody aproksymacji funkcji jednej i wielu zmiennych.	P_U01, P_U02
L5	Różniczkowanie numeryczne.	P_U01, P_U02
L6	Metody numeryczne algebry liniowej - obliczanie wyznaczników.	P_U02, P_U01, P_K01
L7	Rozwiązywanie układów równań liniowych.	P_K01, P_U01
L8	Prezentacja projektów.	P_U01, P_U02, P_K01
L9	Zajęcia podsumowujące.	P_U01, P_U02, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Zapoznanie się z literaturą przedmiotu.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01
PW2	Rozwiązywanie zadań i wykonanie projektu.	P_W01P_U01, P_U02, P_K01
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J., Metody numeryczne, Seria Podręczniki akademickie:Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja, WNT, Warszawa 2015.</li> <li>– Kordecki W., Selwat K., Metody numeryczne dla informatyków, Helion 2020.</li> <li>– Kincaid D., Cheney W., Analiza numeryczna, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Jankowscy J. i M., Przegląd metod numerycznych, WNT, Warszawa 1991.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Materiały dostarczane bezpośrednio studentom i umieszczone na platformie.</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Podstawy matematyczne kryptografii**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Do wyboru / przygotowujący do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	3 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	75 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Student zna w zaawansowanym stopniu metody szyfrowania. Posiada wiedzę niezbędną do opisu i analizy tych algorytmów. Wie czy różnią się omawiane metody szyfrujące i jak dążyć do ich optymalizacji.	K_W02
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student umie zapisać omawiane metody szyfrowania w postaci algorytmów i potrafi stosować algorytmy do rozwiązywania zadań.	K_U06
P_U02	Student potrafi dobrać odpowiednie algorytmy do formułowanych problemów i porównać ich wydajność dążąc do optymalizacji rozwiązania. Umie zaimplementować wybrany algorytm wykorzystując narzędzia informatyki.	K_U07
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Jest gotów wziąć odpowiedzialność zarówno za pracę własną, jak i wspólnie realizowane zadania.	K_K05

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Historia kryptografii i kryptoanalizy oraz jej związek z innymi dyscyplinami naukowym.	P_W01
W2	Klasyczne metody szyfrowania - szyfry Cezara, Beauforta, afiniczny, permutacyjny.	P_W01, P_U02
W3	Szyfry wielodzielne i polialfabetyczne.	P_W01
W4	Kryptosystem Hilla i szyfr plecakowy.	P_W01, P_U01
W5	Podstawy teorii informacji i teorii złożoności obliczeniowej.	P_W01
W6	Szyfry blokowe. Szczegółowa charakterystyka AES i DES i jego odmiany (3DES).	P_W01, P_U01
W7	Generatory liczb pseudolosowych i szyfry strumieniowe.	P_W01
W8	Kryptografia asymetryczna, system RSA.	P_W01
W9	Teoria liczb a algorytm RSA.	P_W01
W10	Inne algorytmy asymetryczne, logarytm dyskretny.	P_W01, P_U01
W11	Protokoły o zerowej wiedzy i przekazy nierozróżnialne.	P_W01, P_U01

W12	Kryptograficzne algorytmy ochrony integralności danych.	P_W01,
W13	Funkcje haszujące.	P_W01
W14	Metody kryptoanalizy.	P_W01,
W15	Kryptografia kwantowa Przegląd języków symulacji cyfrowej; maszyny analogowe.	P_W01, P_U02
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Organizacja zajęć. Omówienie zasad wykonania projektów oraz zasad zaliczenia zajęć.	P_U01, P_W01
L2	Proste ćwiczenia z wykorzystaniem szyfrów klasycznych.	P_U02
L3	Ćwiczenia w zakresie szyfrów wielodzielných i polialfabetycznych.	P_U01, P_K01
L4	Ćwiczenia w zakresie szyfru plecakowego.	P_U01, P_U02
L5	Praktyczna analiza algorytmu DES.	P_U02
L6	Ćwiczenia w zakresie generowania kluczy w algorytmie RSA.	P_U01, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Zapoznanie się z literaturą przedmiotu.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01
PW2	Rozwiązywanie zadań.	P_W01P_U01, P_U02, P_K01
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– William Stallings, Kryptografia i bezpieczeństwo sieci komputerowych. Helion 2012.</li> <li>– Marcin Karbowski, Podstawy kryptografii. Helion 2010.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bruce Schneier: Kryptografia dla praktyków: protokoły, algorytmy i programy źródłowe w języku C. Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2002.</li> <li>– Douglas R. Stinson: Cryptography. Theory and practice, WNT 2005.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Materiały dostarczane bezpośrednio studentom i umieszczone na platformie.</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Inżynieria oprogramowania**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Do wyboru / powiązany z przygotowaniem do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Student zna w zaawansowanym stopniu zasady projektowania, w tym aspekty teoretyczne i implementacji oprogramowania.	K_W07
P_W02	Student ma wiedzę o testowaniu, pielęgnacji i cyklu życia oprogramowania oraz systemów informatycznych.	K_W08
P_W03	Student zna w zaawansowanym stopniu wybrane narzędzia i metodyki stosowane w procesach wytwarzania oprogramowania.	K_W09
P_W04	Student zna fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji związane z rozwojem informatyki.	K_W14
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania informatycznego.	K_U03
P_U02	Student potrafi planować i zarządzać projektami informatycznymi.	K_U09
P_U03	Student potrafi wybrać i zastosować odpowiednie narzędzia i metodyki w procesach wytwarzania oprogramowania.	K_U19, K_U20
P_U04	Student potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole w zakresie rozwiązań informatycznych.	K_U24
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych informacji dotyczących informatyki technicznej.	K_K01
P_K02	Student jest gotów do zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i przestrzegania tego od innych.	K_K05
P_K03	Student jest gotów działać i myśleć w sposób przedsiębiorczy w zakresie sektora IT.	K_K06
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b>		
Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Wprowadzenie do inżynierii oprogramowania. Rola inżynieria oprogramowania.	P_W01
W2	Metodyki tworzenia oprogramowania.	P_W03
W3	Narzędzia inżynierii oprogramowania.	P_W03

W4	Wzorce projektowe w inżynierii oprogramowania.	P_W01, P_W03
W5	Procesy wytwarzania oprogramowania.	P_W01, P_W02
W6	Zarządzanie projektami informatycznymi.	P_W01, P_W02
W7	Metodyki zwinne – Agile.	P_W03
W8	Metodyka Scrum.	P_W03
W9	DevOps a tradycyjne wytwarzanie oprogramowania.	P_W04
W10	DevOps i sztuczna inteligencja.	P_W04
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Przykład zastosowania diagramów przypadków użycia, sekwencji i aktywności w projektowaniu systemu informatycznego.	P_U03
L2	Przykład zastosowania diagramów klas.	P_U03
L3	Przykład wykorzystania relacyjnego modelu danych.	P_U03
L4	Projektowanie implementacji.	P_U01, P_U02, P_U04
L5	Wykorzystanie wzorców projektowych.	P_U03
L6	Zastosowanie systemu kontroli wersji.	P_U03
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Zapoznanie się z literaturą przedmiotu na temat inżynierii oprogramowania.	P_W01, P_W02, P_W03, P_W04
PW2	Wykonanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych.	P_U01, P_U02, P_U03, P_U04

LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

**Literatura podstawowa przedmiotu:**

- Sacha Krzysztof, *Inżynieria oprogramowania*, PWN, 2023.
- Śmiałek Michał, Rybiński Kamil, *Inżynieria oprogramowania w praktyce. Od wymagań do kodu z językiem UML*, e-book, Helion, 2023.
- Sommerville Ian, *Inżynieria oprogramowania*, PWN, 2022.
- Freeman Eric, Robson Elisabeth, *Wzorce projektowe. Rusz głową! Tworzenie rozszerzalnego i łatwego w utrzymaniu oprogramowania obiektowego*, Helion, 2022.
- Bruegge Bernard, Dutoit Allen H., *Inżynieria oprogramowania w ujęciu obiektowym, UML, wzorce projektowe i Java*, Helion, 2011.
- Tsitoara Mariot, *Git i GitHub. Kontrola wersji, zarządzanie projektami i zasady pracy zespołowej*, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2022.

**Literatura uzupełniająca przedmiotu:**

- Farley David, *Nowoczesna inżynieria oprogramowania. Stosowanie skutecznych technik szybszego rozwoju oprogramowania wyższej jakości*, Helion, 2023.
- Larman Craig, Vodde Bas, *Large-Scale Scrum. Zwinne zarządzanie dużym projektem z LeSS*, Helion, 2021.
- Gamma Erich, Helm Richard, Johnson Ralph, Vlissides John, *Wzorce projektowe. Elementy oprogramowania obiektowego wielokrotnego użytku*, Helion, 2010.
- Wengner Miroslav, *Wzorce projektowe dla programistów Javy. Udoskonal swoje umiejętności projektowania oprogramowania*, Helion, 2024.
- Perdita Stevens, *UML. Inżynieria oprogramowania*, Helion, 2007.

- Wrycza Stanisław, Marcinkowski Bartosz, Maślankowski Jacek, *UML 2.x. Ćwiczenia zaawansowane*, e-book, Helion, 2021.

**Inne materiały dydaktyczne:**

- <https://refactoring.guru/pl/design-patterns>
- <https://www.samouczekprogramisty.pl/podstawy-uml/>
- <https://wolski.pro/diagramy-uml/>
- <https://www.git-scm.com/>

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Metody implementacji systemów informatycznych**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Do wyboru / przygotowujący do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student posiada uporządkowaną, teoretyczną wiedzę na temat implementacji systemów informatycznych.	K_W04, K_W06
P_W02	Student posiada wiedzę na temat projektowania i wdrażania oprogramowania metodami obiektowymi; ma wiedzę na temat testowania, utrzymania i cyklu życia oprogramowania.	K_W07, K_W08
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do wdrażania systemów informatycznych oraz zarządzać projektami IT, w tym harmonogramem projektu, kamieniami milowymi, schematami realizacji.	K_U06, K_U08, K_U09
P_U02	Student potrafi zarządzać kosztami projektu, jego jakością, potrafi zarządzać komunikacją w zespole oraz ocenić ryzyko i cykl życia projektu i w razie potrzeby zastosować nowe wersje projektu.	K_U04, K_U09, K_U21
P_U03	Student potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi wspierających implementację oraz wybrać i zastosować odpowiednie metody i narzędzia do rozwiązania problemów informatycznych.	K_U19, K_U20
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Jest w pełni świadomy znaczenia i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera informatyka, w tym wpływ tej działalności na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	K_K03

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Zarządzanie projektami IT - podstawowe pojęcia. Systemy standardowe i na zamówienie.	P_W01, P_W02
W2	Rola firmy doradczej i zamawiającego.	P_W01, P_W02
W3	Zarządzanie harmonogramem projektu, kamieniami milowymi, schematami realizacji.	P_W01, P_W02
W4	Metodologie klasyczne i zwinne.	P_W01, P_W02
W5	Narzędzia programowe wspierające implementację.	P_W01, P_W02
W6	Metodologia PRINCE.	P_W01, P_W02
W7	Formalne metody planowania: PERT, CPM.	P_W01, P_W02



W8	Zarządzanie kosztami.	P_W01, P_W02
W9	Zarządzanie jakością.	P_W01, P_W02
W10	Zarządzanie komunikacją w zespołach.	P_W01, P_W02
W11	Rodzaje umów.	P_W01, P_W02
W12	Zarządzanie ryzykiem, zarządzanie kryzysowe.	P_W01, P_W02
W13	Cykl życia projektu.	P_W01, P_W02
W14	Wersjonowanie oprogramowania.	P_W01, P_W02
W15	Problemy starszego oprogramowania, ewolucja systemów informatycznych.	P_W01, P_W02
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Wybór projektu.	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01
L2	Określenie umowy, celu projektu.	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01
L3	Studium wykonalności.	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01
L4	Cele strategiczne organizacji.	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01
L5	Podział projektu na etapy.	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01
L6	Definiowanie wymagań.	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01
L7	Organizacja testów.	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01
L8	Tworzenie harmonogramu (MS Project).	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01
L9	Identyfikacja ryzyka.	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01
L10	Zamknięcie projektu, analiza doświadczeń.	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Zapoznanie się z literaturą przedmiotu.	P_W01, P_W02, P_K01
PW2	Wykonanie projektu własnego.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
– Nowoczesne zarządzanie projektami, red. M. Trocki, PWE, Warszawa 2012.		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
– Zarządzanie projektami w przedsiębiorstwie informatycznym. Red. J Werewka. AGH, Kraków 2012.		
– Schwaber K. Sprawne zarządzanie projektami. APN Promise, Warszawa 2005.		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		

– Prezentacje multimedialne przygotowane do wykładu przez wykładowcę.

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Projektowanie okablowania strukturalnego**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / przygotowujący do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Student zna w zaawansowanym stopniu metody, techniki i narzędzia stosowane przy projektowaniu wykonaniu okablowania strukturalnego.	K_W04, K_W09
P_W02	Student ma wiedzę w zakresie: projektowania okablowania strukturalnego oraz o trendach rozwojowych okablowania.	K_W04, K_W09
P_W03	Student zna w zaawansowanym stopniu zasady projektowania sieci komputerowych, doboru urządzeń pasywnych i aktywnych, Zna metody, techniki i narzędzia stosowane przy projektowaniu sieci.	K_W04, K_W09
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi opracować dokumentację dotyczącą projektu oprogramowania strukturalnego oraz jego realizacji, umie przygotować i przedstawić tekst oraz prezentację zawierający omówienie wyników realizacji projektu.	K_U03
P_U02	Student ma umiejętność projektowania prostych sieci komputerowych przewodowych, bezprzewodowych lub mieszanych.	K_U10
P_U03	Student potrafi ocenić przydatność rutynowych technologii (metod i narzędzi) sieci komputerowych oraz wybrać i zastosować odpowiednie metody i narzędzia do wykonywanych zadań.	K_U19
P_U04	Student potrafić wykorzystać podstawowe funkcjonalności specjalizowanego oprogramowania sieciowego do administracji systemami i sieciami, budowy elementów projektów.	K_U10, K_U19
P_U05	Student potrafi pełnić funkcję administratora sieci komputerowej.	K_U10
P_U06	Student potrafi dokonać analizy istniejących struktur okablowania i ocenić zastosowane w nich rozwiązania.	K_U19
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do uznawania znaczenia wpływu zewnętrznych czynników na kształt i formę wykonywanego projektu okablowania strukturalnego i ich uwzględnienia.	K_K02
P_K02	Student jest gotów uwzględniać w wykonywanych projektach okablowania strukturalnego różnorodność światopoglądową i kulturową zleceniodawców i stara się do ich wymogów dostosować.	K_K03

## VII. TREŚCI KSZTAŁCENIA

<b>Lp.</b>	<b>Wykład:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
W1	Wykład wprowadzający	K_W01
W2	Rozwój systemów okablowania sieci komputerowych.	K_W01
W3	Kategoryzacja okablowania i pasywnych urządzeń sieciowych.	K_W01
W4	Przegląd dostępnych na rynku urządzeń służących do budowy systemów okablowania strukturalnego.	K_W01
W5	Metody projektowania systemów strukturalnych.	K_W02
W6	Oprogramowanie wspierające prace projektowe. Metodologia wykonania dokumentacji technicznej systemu okablowania strukturalnego na potrzeby przykładowego budynku.	K_W03
W7	Wykład podsumowujący.	K_W01
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Organizacja zajęć. Omówienie zasad wykonania projektów oraz zasad zaliczenia zajęć.	K_K01
L2	Analiza wymagań zamawiającego, wprowadzenie do projektowania okablowania. Dokumentacja projektowa, kosztorys. Rysunek techniczny w projekcie okablowania strukturalnego.	K_W02, K_W03 K_U01, K_U02 K_U03, K_U04 K_K02
L3	Określenie ilości i lokalizacji punktów abonenckich.	K_W02, K_W03 K_U01, K_U02 K_U03, K_U05 K_K02
L4	Dobór urządzeń pasywnych: – Szafy teleinformatyczne + wyposażenie. – Okablowanie. – Panele krosowe i gniazda. – Podłoga techniczna.	K_W02, K_W03 K_U01, K_U02 K_U03, K_U04, K_U05, K_K02
L5	Kosztorys projektu, dokumentacja projektowa.	K_W02, K_W03 K_U01, K_U02 K_U03, K_U06, K_K02
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Przygotowanie do zajęć i egzaminu oraz zaliczenia.	wszystkie efekty
PW2	Przygotowanie dokumentacji projektu, wdrożenie projektu.	wszystkie efekty
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
– Boczyński T., Janoś T., Kaczmrek S., (red.), Vademecum Teleinformatyka, IDG Poland, Warszawa 2002.		
– Goetzen P. i In. „Projektowanie sieci komputerowych”, PUW, 2005.		
– Oppenheimer P., Projektowanie sieci metodą Top-Down, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		

- Materiały (adresy URL) zawierające opisy techniczne wykorzystywanych programów użytkowych oraz instrukcje ich obsługi.

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Administracja sieciami LINUX**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / przygotowujący do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	5 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	125 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Student zna w zaawansowanym stopniu strukturę i funkcjonalności systemu Linux.	K_W06
P_W02	Student ma wiedzę w zakresie: instalacji i podstawowej obsługi (administracji) systemu Linux.	K_W06
P_W03	Student zna w zaawansowanym stopniu metody zarządzania, techniki i narzędzia wykorzystywane w systemie Linux.	K_W06, K_W09
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi opracować dokumentację dotyczącą projektu/laboratorium oraz jego realizacji w systemie Linux oraz umie ją odpowiednio zaprezentować.	K_U03
P_U02	Student dokonać analizy zainstalowanych modułów systemu Linux i ocenić zastosowane w nich rozwiązania.	K_U09, K_U18
P_U03	Student potrafi ocenić przydatność rutynowych technologii sieci komputerowych oraz wybrać i zastosować odpowiednie metody i narzędzia do konfiguracji danej instalacji systemu Linux.	K_U19
P_U04	Student potrafić wykorzystać funkcjonalności specjalizowanego oprogramowania sieciowego do administracji systemami Linux oraz budowy elementów środowiska.	K_U09, K_U19
P_U05	Student rozumie pozatechniczne uwarunkowań działalności administrator systemu Linux i dostosowuje się do nich.	K_U22
P_U06	Student potrafi wykorzystać techniki i narzędzia stosowane przy administrowaniu systemem Linux.	K_U10
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do uznawania znaczenia roli wiedzy z zakresu systemu Linux przy realizacji zadań z zakresu administrowania.	K_K02
P_K02	Student jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych w zakresie administrowania sieciami Linux.	K_K03

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Wykład wprowadzający.	P_W01
W2	Architektura wybranych sieciowych systemów operacyjnych, usługi systemowe i sieciowe.	P_W01

W3	Administracja adresami IPv4.	P_W01
W	Planowanie i wdrażanie infrastruktury sieci na przykładzie sieci Microsoft i Linux.	P_W02
W6	Wybrane polecenia systemu Linux w praktyce administratora.	P_W03
W7	Zarządzanie kontami użytkowników. Systemy plików a bezpieczeństwo informacji.	P_W01
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Organizacja zajęć. Omówienie zasad wykonania projektów oraz zasad zaliczenia zajęć.	K_K01
L2	Instalacja systemu serwerowego. Instalacja oprogramowania klienckiego. Podstawowa konfiguracja systemu.	K_U01, K_U02 K_U03, K_U04 K_K02
L3	Podstawowa konfiguracja usług serwera : ssh,www,dhcp,ftp,dns.	K_U01, K_U02 K_U03, K_U05 K_K02
L4	Zaawansowana konfiguracja serwerów www. Wprowadzenie do konteneryzacji (docker/podman, kubernetes).	K_U01, K_U02 K_U03, K_U04 K_U05, K_K02
L5	Automatyzacja w sytemie linux na przykładzie Ansible. Rozkładanie ruchu sieciowego , usługi proxy.	K_U01, K_U02 K_U03, K_U06 K_K02
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Przygotowanie do zajęć i zaliczenia oraz opracowanie projektu.	wszystkie efekty
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Rob VandenBrink, Linux i obsługa sieci dla profesjonalistów. Konfiguracja i stosowanie bezpiecznych usług sieciowych, Helion, 2023.</li> <li>– Donald A. Tevault, Bezpieczeństwo systemu Linux. Hardening i najnowsze techniki zabezpieczania przed cyberatakami. Wydanie III, Helion, 2022.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Materiały (adresy URL) zawierające opisy techniczne wykorzystywanych programów użytkowych oraz instrukcje ich obsługi.</li> <li>– Hudson, A., Hudson P., Ubuntu LTS. Księga eksperta, Helion 2009.</li> <li>– Strony dystrybucji Ubuntu: <a href="http://www.ubuntu.com/">http://www.ubuntu.com/</a> <a href="http://www.ubuntu.pl/">http://www.ubuntu.pl/</a></li> <li>– Free Online Books <a href="http://www.linux.org/docs/online_books.html">http://www.linux.org/docs/online_books.html</a></li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Sieci bezprzewodowe**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / przygotowujący do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: zna w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student rozumie idee rozchodzenia się fal elektromagnetycznych w różnych ośrodkach, zasady modulacji i demodulacji sygnałów, sposoby konfiguracji urządzeń sieci WLAN, zasady polityki bezpieczeństwa dla technologii bezprzewodowych.	K_W01, K_W04
P_W02	Student rozróżnia sposoby adresowania w sieciach WiFi, zasady realizacji routingu oraz dobierania anten do konkretnych zastosowań w sieci.	K_W04
P_W03	Student zna sposoby realizacji szyfrowania zarówno sygnałów analogowych, jak i przede wszystkim cyfrowych w sieciach bezprzewodowych.	K_W01, K_W04
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student korzystając ze zdobytej wiedzy z zakresu technologii bezprzewodowych potrafi zestawić urządzenia niezbędne do pracy sieci WLAN. Potrafi zadbać także o odpowiedni poziom bezpieczeństwa technologii bezprzewodowych.	K_U02, K_U03, K_U10
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do odpowiedzialnego przygotowania się do swojej pracy w aspekcie wykonywania zawodu informatyka projektanta i serwisanta technologii WLAN.	K_K06

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Widmo fal elektromagnetycznych – przydatność do transmisji danych.	P_W01
W2	Standardy sieci bezprzewodowych.	P_W01, P_W02
W3	Architektury sieci WAN.	P_W01
W4	Szyfrowanie w sieciach bezprzewodowych.	P_W01, P_W02
W5	Systemy antenowe w sieciach WLAN.	P_W01, P_W02
W6	Projektowanie sieci bezprzewodowych.	P_W01
W7	Problemy bezpieczeństwa w sieciach WLAN.	P_W01, P_W02
W8	Podsumowanie przedmiotu.	P_W01, P_W02



<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Ocena parametrów różnych transmisji bezprzewodowych.	P_W01, P_K01
L2	Konfigurowanie urządzeń w małych sieciach WLAN.	P_U01, P_K01
L3	Badanie systemów adresowania w sieciach lokalnych i rozległych.	P_U01, P_K01
L4	Badanie parametrów szyfrowania w sieciach bezprzewodowych.	P_U01, P_K01
L5	Ocena właściwości systemów antenowych – anteny dookólne i kierunkowe.	P_U01, P_K01
L6	Projekt sieci WLAN – praca w zespołach.	P_U01, P_K01
L7	Ocena bezpieczeństwa w sieciach bezprzewodowych – polityki bezpieczeństwa.	P_U01, P_K01
L8	Zaliczenie przedmiotu.	P_U01, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Student ma za zadanie wykonać i systematycznie dostarczać prowadzącemu zajęcia sprawozdania z zajęć laboratoryjnych. W razie potrzeby dokonywać poprawek lub uzupełnień.	P_U01, P_K01, P_K02
PW2	Przygotowanie się do egzaminu.	P_W01, P_W02
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Duntemann J.: Przewodnik po sieciach WiFi. Wyd. NAKOM, Poznań 2006.</li> <li>– Zaręba P., Praktyczne projekty sieciowe. Helion, Gliwice 2019.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Praca zbiorowa: Vademecum Informatyka. T I-III. IDG Poland SA. Warszawa 2005.</li> <li>– Bartłomiej Zieliński, Bezprzewodowe sieci komputerowe, Helion 2000.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Matusiak M., Materiały pomocnicze w Power Point (pptx) do wykładów autorskich. Łódź 2022.</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Analiza ruchu sieciowego**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / przygotowujący do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student ma wiedzę niezbędną do rozumienia charakteru ruchu sieciowego.	K_W04, K_W06
P_W02	Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie: analizy ruchu sieciowego.	K_W04, K_W06
P_W03	Student ma wiedzę z zakresu wpływu parametrów konfiguracji sieci na ruch sieciowy	K_W06, K_W09
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student umie opracować dokumentację dotyczącą projektu/laboratorium oraz jego realizacji, umie przygotować i przedstawić tekst oraz prezentację zawierający omówienie wyników swoich prac.	K_U03
P_U02	Student potrafi dokonać krytycznej analizy wykorzystywanych systemów i ocenić zastosowane w nich rozwiązania.	K_U10
P_U03	Student potrafi ocenić przydatność rutynowych technologii sieci komputerowych oraz wybrać i zastosować odpowiednie metody i narzędzia do analizy ruchu sieciowego.	K_U19
P_U04	Student potrafi wykorzystać podstawowe funkcjonalności specjalizowanego oprogramowania sieciowego do analizy ruchu sieciowego.	K_U10, K_U19
P_U05	Student potrafi dokonać krytycznej analizy wykorzystywanych technologii i ocenić zastosowane w nich rozwiązania pod kątem możliwości ich wykorzystania w procesie kształtowania ruchu sieciowego.	K_U10, K_U19
P_U06	Student potrafi zastosować odpowiednie metody, techniki i narzędzia do analizy ruchu sieciowego.	K_U10
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy technicznej do analizy ruchu sieciowego.	K_K02
P_K02	Student jest gotów do ciągłego doksztalcenia się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych.	K_K01

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Wykład wprowadzający. Architektura sieci a analiza ruchu, Traffic flow., Wprowadzenie do rozwiązywania problemów w sieci.	K_W01, K_W02, K_W03

W2	Wprowadzenie do Wiresharka: Funkcjonalności instalacja, zbieranie ruchu sieciowego, Ustawienie preferencja użytkownika, profile and interfejsy sieciowe. Eksport i import przechwyconego ruchu z/do pliku.	K_W01, K_W02, K_W03
W3	Techniki efektywnego przechwytywania danych. Fitry. Statystyki, Dekodowanie protokołów (przykłady).	K_W01, K_W02, K_W03
W4	Przykłady analizy ruchu soeciowego.	K_W01, K_W02, K_W03
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Organizacja zajęć. Omówienie zasad zaliczenia zajęć.	K_K01
L2	Analiza ruchu za pomocą Wireshark'a oraz Tcpcap/ iptraf (VoIP, Radio, IPTV, CounterStrike).	K_W02, K_W03 K_U01, K_U02 K_U03, K_U04 K_K02
L3	Analiza ruchu za pomocą klonowania pakietów ( span port/ port mirroring ) oraz narzędzi typu sniffery.	K_W02, K_W03 K_U01, K_U02 K_U03, K_U05 K_K02
L4	Analiza ruchu dla aplikacji dla ruchu nieszyfrowanego: TELNET, FTP, HTTP oraz szyfrowanego: FTPS, SFTP,SSH, HTTPS.	K_W02, K_W03 K_U01, K_U02 K_U03, K_U04 K_U05, K_K02
L5	Analiza ruchu łącza internetowego ISP w oparciu o protokoły SNMP oraz NETFLOW.	K_W02, K_W03 K_U01, K_U02 K_U03, K_U06 K_K02
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Przygotowanie się do egzaminu ustnego.	P_W01, P_W02, P_W03
PW2	Przygotowanie i wdrożenie projektu.	P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_U05, P_U06, P_K01, P_K02
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Villy B. Iversen, Teletraffic Engineering and Network Planning, COM.</li> <li>– Course 34340, Technical University of Denmark, September 2004.</li> <li>– X. Li, Radio Access Network Dimensioning for 3G UMTS, Vieweg+Teubner Verlag, 2011.</li> <li>– M. G. A. W. P. Z. Maciej Stasiak, Modelling and Dimensioning of Mobile Wireless Networks: From GSM to LTE, A John Wiley and Sons, 2010.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Materiały (adresy URL) zawierające opisy techniczne wykorzystywanych programów użytkowych oraz instrukcje ich obsługi.</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Projektowanie zabezpieczeń sieci komputerowych**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / przygotowujący do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Student zna w zaawansowanym stopniu metody, techniki i narzędzia stosowane przy projektowaniu sieci komputerowych.	K_W05, K_W07, K_W09
P_W02	Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie: projektowania sieci komputerowych oraz wiedzę o obecnym stanie i współczesnych trendach rozwojowych urządzeń sieciowych.	K_W05, K_W08
P_W03	Student zna w zaawansowanym stopniu zasady doboru urządzeń pasywnych i aktywnych oraz zna metody, techniki i narzędzia stosowane przy projektowaniu sieci.	K_W05, K_W07, K_W09
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi opracować dokumentację dotyczącą projektu zabezpieczeń oraz jego realizacji oraz odpowiednio ją zaprezentować.	K_U03
P_U02	Student potrafi projektować zabezpieczenia sieci komputerowych przewodowych, bezprzewodowych i mieszanych.	K_U10
P_U03	Student potrafi ocenić przydatność rutynowych metod zabezpieczania sieci komputerowych oraz wybrać i zastosować odpowiednie do realizacji stawianych zadań.	K_U19
P_U04	Student potrafić wykorzystać podstawowe funkcjonalności specjalizowanego oprogramowania sieciowego do projektowania sieci komputerowych.	K_U10, K_U19
P_U05	Student potrafi utworzyć panel administracyjny zaprojektowanych sieci komputerowej.	K_U10, K_U19
P_U06	Student potrafi dokonać analizy zaprojektowanych sieci i ocenić zastosowane w nich rozwiązania.	K_U10, K_W17
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
K_K01	Student jest gotów do uznawania znaczenia wpływu zewnętrznych czynników na kształt i formę wykonywanego projektu sieci komputerowej i ich uwzględnienia.	K_K02
K_K02	Student jest gotów uwzględniać w wykonywanych projektach sieci komputerowych różnorodność światopoglądową i kulturową zleceniodawców.	K_K03

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Wykład wprowadzający. Jak zaprojektować bezpieczną sieć. Standardy bezpieczeństwa.	P_W01

W2	Architektura systemów IT.	P_W01, P_W02, P_W03
W3	Analiza działania FW, polityki bezpieczeństwa, NAT.	P_W01, P_W02
W4	Urządzenia używane do wdrożenia mechanizmów bezpieczeństwa w projektowanej sieci.	P_W01, P_W02
W5	Przykłady i analiza projektów zabezpieczeń sieci komputerowych.	P_W01, P_W02, P_W03
W6	Wykład wprowadzający. Jak zaprojektować bezpieczną sieć. Standardy bezpieczeństwa.	P_W01, P_W02, P_W03
W7	Wykład podsumowujący.	P_W01, P_W02, P_W03
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Organizacja zajęć. Omówienie zasad wykonania projektów oraz zasad zaliczenia zajęć. Wprowadzenie do zapór aplikacyjnych L7 na przykładzie NGFW.	P_K01
L2	Podstawowa konfiguracja zapory NGFW. Konfiguracja interfejsów sieciowych L2 i L3. Tworzenie polityk bezpieczeństwa. Tworzenie polityk NAT.	P_W02, P_W03 P_U01, P_U02 P_U03, P_U04 P_K02
L3	AppID oraz ContentID. Filtrowanie ruchu na podstawie URL. Wprowadzenie do Identity firewall – userID.	P_W02, P_W03 P_U01, P_U02 P_U03, P_U05 P_K02
L4	Dekrypcja ruchu SSL/TLS. SSL VPN na przykładzie Global Protect. Monitorowanie zapory oraz raportowanie.	P_W02, P_W03 P_U01, P_U02 P_U03, P_U04, P_U05, P_K02
L5	Wysoka dostępność w rozwiązaniach typu NGFW. Najlepsze praktyki zabezpieczania sieci z użyciem NGFW.	P_W02, P_W03 P_U01, P_U02 P_U03, P_U06 P_K02
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Przygotowanie prezentacji projektów oraz indywidualnych zadań w ramach projektu zespołowego.	wszystkie efekty
PW2	Przygotowanie do zajęć oraz zaliczenia przedmiotu.	wszystkie efekty
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tevault D.A. Bezpieczeństwo systemu Linux. Hardening i najnowsze techniki zabezpieczania przed cyberatakami. Wydanie III, Helion 2024.</li> <li>– Serafin M. Bezpieczeństwo sieci firmowej. Kontrola ruchu wychodzącego, Helion, 2023.</li> <li>– Vandenbrik R. Linux I obsługa sieci dla profesjonalistów, Helion 2023.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Goetzen P. i In. „Projektowanie sieci komputerowych”, PUW, 2005.</li> <li>– Materiały dostępne na platformie netacad.com.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		

– Materiały (adresy URL) zawierające opisy techniczne wykorzystywanych programów użytkowych oraz instrukcje ich obsługi.

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Projektowanie sieci komputerowych**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / przygotowujący do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student zna w zaawansowanym stopniu metody, techniki i narzędzia stosowane przy projektowaniu sieci komputerowych.	K_W05, K_W07
P_W02	Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie projektowania sieci komputerowych oraz wiedzę o obecnym stanie i współczesnych trendach rozwojowych urządzeń sieciowych.	K_W05, K_W08
P_W03	Student zna w zaawansowanym stopniu zasady doboru urządzeń pasywnych i aktywnych oraz zna metody, techniki i narzędzia stosowane przy projektowaniu sieci.	K_W05, K_W07
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi opracować dokumentację dotyczącą projektu sieci komputerowej oraz jego realizacji oraz potrafi ją zaprezentować w odpowiedni sposób.	K_U03
P_U02	Student ma umiejętność projektowania sieci komputerowych przewodowych, bezprzewodowych lub mieszanych.	K_U10
P_U03	Student potrafi ocenić przydatność rutynowych technologii do projektowania sieci komputerowych oraz wybrać i zastosować odpowiednie.	K_U19
P_U04	Student potrafić wykorzystać podstawowe funkcjonalności specjalizowanego oprogramowania sieciowego do projektowania sieci komputerowych.	K_U10, K_U19
P_U05	Student potrafi utworzyć panel administracyjny zaprojektowanych sieci komputerowej.	K_U10, K_U19
P_U06	Student potrafi dokonać analizy zaprojektowanych sieci i ocenić zastosowane w nich rozwiązania.	K_U10
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do uznawania znaczenia wpływu zewnętrznych czynników na kształt i formę wykonywanego projektu sieci komputerowej i ich uwzględnienia.	K_K02
P_K02	Student jest gotów uwzględniać w wykonywanych projektach sieci komputerowych różnorodność światopoglądową i kulturową zleceniodawców.	K_K03
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b>		
Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Wykład wprowadzający. Procedura projektowania sieci.	P_W01

W2	Audyt, dokumentacja projektowa, założenia do projektu. Projekt dostępu do sieci Internet.	P_W01
W3	Schemat sieci: warstwa 1,2, 3 wg modelu ISO/OSI.	P_W01
W4	Dobór urządzeń warstw 1,2 na potrzeby projektowanej sieci. Przegląd istniejących rozwiązań na rynku produktów sieciowych.	P_W01
W5	Dobór urządzeń warstwy 3 na potrzeby projektowanej sieci. Przegląd istniejących rozwiązań na rynku produktów sieciowych.	P_W02
W6	Dobór urządzeń warstw wyższych na potrzeby projektowanej sieci. Przegląd istniejących rozwiązań na rynku produktów sieciowych.	P_W03
W7	Wykład podsumowujący.	P_W01
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Organizacja zajęć. Omówienie zasad wykonania projektów oraz zasad zaliczenia zajęć.	P_K01
L2	Audyt.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K02
L3	Dobór urządzeń warstwy 1 i 2 IOS/OSI. Dobór urządzeń warstwy 3 IOS/OSI.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U05, P_K02
L4	Dobór serwerów i stacji roboczych. Dobór oprogramowania.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_U05, P_K02
L5	Kosztorys projektu, dokumentacja projektowa.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U06, P_K02
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Przygotowanie prezentacji projektów.	wszystkie efekty
PW2	Przygotowanie do zajęć oraz zaliczenia przedmiotu.	wszystkie efekty
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
– Kurose Ross, Sieci komputerowe: ujęcie całościowe, Helion, Gliwice 2023.		
– Osetek S., Pytel K., Sieci komputerowe: Podręcznik do nauki zawodu, WSiP, Warszawa 2022.		
– Goetzen P. i In. „Projektowanie sieci komputerowych”, PUW, 2005.		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
– Boczyński T., Janoś T., Kaczmrek S., (red.), Vademecum Teleinformatyka, IDG Poland, Warszawa 2002.		
– Oppenheimer P., Projektowanie sieci metodą Top-Down, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
– Materiały (adresy URL) zawierające opisy techniczne wykorzystywanych programów użytkowych oraz instrukcje ich obsługi.		



## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**QoS w sieciach IP**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / przygotowujący do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student zna metody, techniki i narzędzia stosowane przy konfigurowaniu sieci z i bez określonych wymagań QoS.	K_W09
P_W02	Ma wiedzę w zakresie: konfigurowania sieci IP.	K_W04, K_W06
P_W03	Student ma wiedzę o obecnym stanie oraz współczesnych trendach rozwojowych QoS, Ma wiedzę z zakresu wpływu parametrów konfiguracji sieci na QoS, a także niezbędną do rozumienia różnicy pomiędzy modelami QoS (DiffServ i IntegServ).	K_W04, K_W06, K_W14
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi opracować dokumentację dotyczącą projektu jakości usług sieciowych oraz jego realizacji oraz umie ją zaprezentować w odpowiedni sposób.	K_U03
P_U02	Student potrafi dokonać analizy zaimplementowanej QoS i ocenić zastosowane rozwiązania.	K_U10
P_U03	Student potrafi ocenić przydatność rutynowych technologii sieci komputerowych do implementacji QoS oraz wybrać i zastosować odpowiednie metody i narzędzia do realizacji tego zadania.	K_U19
P_U04	Student potrafi wykorzystać podstawowe funkcjonalności specjalizowanego oprogramowania sieciowego do implementacji QoS.	K_U10, K_U19
P_U05	Student pełniąc funkcję administratora sieci potrafi wdrożyć QoS.	K_U10, K_U19
P_U06	Student potrafi wykorzystywać metody, techniki i narzędzia stosowane przy administrowaniu QoS.	K_U10
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do uznawania znaczenia wpływu zewnętrznych czynników na kształt i formę wykonywanego projektu i ich uwzględnienia.	K_K02
P_K02	Student jest gotów do uwzględniania w wykonywanych projektach różnorodność światopoglądową i kulturową zleceniodawców.	K_K03
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b>		
Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Wykład wprowadzający: co to jest QoS.	P_W01

W2	Podstawowe definicje i terminologia w inżynierii ruchu związana z wymiarowaniem sieci: <ul style="list-style-type: none"> <li>- analiza przyszłego ruchu (planowanie usług i ich wykorzystanie),</li> <li>- godziny szczytu,</li> <li>- ruch oferowany (Erlang, kbps, ...),</li> <li>- specyficzne parametry ruchu dla technologii mobilnych,</li> <li>- docelowe parametry QoS (opóźnienie, prawdopodobieństwo blokady).</li> </ul>	P_W01, P_W02, P_W03
W3	Metody wymiarowania interfejsu bez gwarancji QoS (overbooking) Metody wymiarowania interfejsu z gwarancją QoS (Erlang, MD-Erlang, M/G/R PS, ...).	P_W02, P_W03
W4	Wpływ konfiguracji sieci na wymiarowanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>- algorytmy routingu,</li> <li>- topologia sieci,</li> <li>- technologia transportowa,</li> <li>- narzędzie QoS.</li> </ul>	P_W01, P_W02, P_W03
W5	Wykład podsumowujący.	P_W01, P_W02, P_W03
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Organizacja zajęć. Omówienie zasad wykonania projektów oraz zasad zaliczenia zajęć. Analiza systemu monitoringowego i wyodrębnienie obecnego i przyszłego ruchu dla małego operatora ISP.	P_K01
L2	Zwymiarowanie łącza do Internetu bez gwarancji QoS (overbooking).	P_W02, P_W03 P_U01, P_U02 P_U03, P_U04 P_K02
L3	Implementacja QOS na systemach VYOS oraz Mikrotik na podstawie adresów IPv4	P_W02, P_W03 P_U01, P_U02 P_U03, P_U05 P_K02
L4	Implementacja QOS na podstawie DSCP w systemach VYOS/ Mikrotik/ PanOS	P_W02, P_W03 P_U01, P_U02 P_U03, P_U04 P_U05, P_K02
L5	Zapewnienie minimalnych parametrów transmisji dla aplikacji za pomocą DSCP i filtrowania L7.	P_W02, P_W03 P_U01, P_U02 P_U03, P_U06 P_K02
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Przygotowanie prezentacji projektów oraz indywidualnych zadań w ramach projektu zespołowego.	wszystkie efekty
PW2	Przygotowanie do zajęć oraz zaliczenia przedmiotu.	wszystkie efekty
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Miguel Barreiros, Peter Lundqvist, QoS-enabled networks : tools and foundations, Wiley 2011.</li> <li>- Li, X. (2011). Radio Access Network Dimensioning for 3G UMTS . Vieweg+Teubner Verlag.</li> <li>- Maciej Stasiak, M. G. (2010). Modelling and Dimensioning of Mobile Wireless Networks: From GSM to LTE . A John Wiley and Sons.</li> </ul>		

**Literatura uzupełniająca przedmiotu:**

- X. Li, U. Toseef, T. Weerawardane, W. Bigos, D. Dulas , C. Goerg, A. Timm-Giel, and A. Klug, Dimensioning of the LTE Access Transport Network for Elastic Internet Traffic.
- Tim Szigeti, Christina Hattingh, End-to-end QoS network design, Cisco Press, Indianapolis 2005.

**Inne materiały dydaktyczne:**

- Materiały (adresy URL) zawierające opisy techniczne wykorzystywanych programów użytkowych oraz instrukcje ich obsługi.

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Bezpieczeństwo w systemach sieciowych**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / przygotowujący do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Student zna w zaawansowanym stopniu oprogramowanie do badania stanu zabezpieczenia sieci i systemów.	K_W05, K_W07, K_W08
P_W02	Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie analizy bezpieczeństwa sieci i systemów.	K_W05, K_W07
P_W03	Student zna w zaawansowanym stopniu zasady bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych.	K_W05, K_W07, K_W09
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi opracować dokumentację dotyczącą projektu zabezpieczeń oraz jego realizacji oraz umie zaprezentować w odpowiedni sposób wyniki realizacji projektu.	K_U03
P_U02	Student potrafi dokonać analizy wykonanych zabezpieczeń.	K_U10
P_U03	Student potrafi ocenić przydatność rutynowych technologii zabezpieczeń oraz wybrać i zastosować odpowiednie do realizacji swoich zadań.	K_U19
P_U04	Student potrafi wykorzystać podstawowe funkcjonalności specjalizowanego oprogramowania do realizacji zabezpieczeń sieci komputerowej.	K_U10, K_U19
P_U05	Student, pełniąc funkcję administratora sieci komputerowej potrafi w praktyce zabezpieczyć zarządzaną sieć przed atakami.	K_U10, K_U19
P_U06	Potrafi wdrażać wybrane usługi bezpieczeństwa, potrafi wykorzystywać metody aktywne i pasywne badanie bezpieczeństwa systemów.	K_U10
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do dbałości o dorobek i tradycje zawodu informatyka poprzez staranną realizację zadań z zakresu bezpieczeństwa sieci komputerowych.	K_K03
P_K02	Student jest gotów do odpowiedzialnych zachowań i przestrzegania zasad etyki zawodowej przy realizacji zadań w zakresie bezpieczeństwa systemów sieciowych, a także ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów działalności informatyka w zakresie zabezpieczeń sieci komputerowych.	K_K04, K_K05

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
-----	---------	---

W1	Wykład wprowadzający.	P_W01
W2	Typy ataków sieciowych (poziom zaawansowany). Ethical Hacking.	P_W01
W3	Techniki wykorzystywane do wykrywania i rozpoznawania ataków w sieciach.	P_W01
W4	Metody zabezpieczania sieci komputerowych. Firewalle.	P_W01
W5	Urządzenia sieciowe a ochrona transmisji i dostępu do zasobów sieciowych.	P_W02
W6	Ochrona transmisji danych w różnych sieciowych systemach operacyjnych.	P_W03
W7	Przykłady i analiza projektów zabezpieczeń sieci komputerowych.	P_W01
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Organizacja zajęć. Omówienie zasad wykonania projektów oraz zasad zaliczenia zajęć.	P_K01
L2	Analiza bezpieczeństwa sieci z wykorzystaniem wybranego oprogramowania skanującego (BackTrack, WireShark).	P_W02, P_W03 P_U01, P_U02 P_U03, P_U04 P_K02
L3	Ataki siłowe za pomocą słowników na przykładowe protokoły sieciowe: ssh, telnet , rdp, smb Metody zabezpieczeń w systemach pod kątem takich ataków.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_U05, P_K02
L4	Planowanie, wdrażanie i administracja Firewalli – Linux/pfSense/OpenSense/VYOS/Paloalto Networks.	K_W02, K_W03 K_U01, K_U02 K_U03, K_U04 K_U05, K_K02
L5	Ataki na warstwy L2-L7 sieci komputerowej oraz sposoby przeciwdziałania takim atakom. Rozszywanie sesji SSL w celu dokładnej analizy pakietów.	K_W02, K_W03 K_U01, K_U02 K_U03, K_U06 K_K02
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Przygotowanie prezentacji projektów.	wszystkie efekty
PW2	Przygotowanie do zajęć oraz zaliczenia przedmiotu.	wszystkie efekty
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tevault D.A. Bezpieczeństwo systemu Linux. Hardening i najnowsze techniki zabezpieczania przed cyberatakami. Wydanie III, Helion, 2024.</li> <li>– Serafin M. Bezpieczeństwo sieci firmowej. Kontrola ruchu wychodzącego, Helion, 2023.</li> <li>– Vandenbrik R. Linux I obsługa sieci dla profesjonalistów, Helion 2023.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Babbin J., Clark G., Orebaugh A., Pinkard B., Rash M., IPS. Zapobieganie i aktywne przeciwdziałanie intruzom, Wydawnictwo MIKOM, Warszawa 2005.</li> <li>– Dostalek L., Bezpieczeństwo protokołu TCP/IP, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Materiały na netacad.ent.</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Administrowanie usługami katalogowymi**

Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:	INFORMATYKA I stopień
Profil kształcenia:	OGÓLNOAKADEMICKI
Rodzaj modułu kształcenia:	Specjalnościowy / przygotowujący do prowadzenia badań
Punkty ECTS:	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student zna strukturę i funkcjonalności usług katalogowych.	K_W04, K_W06
P_W02	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie instalacji i podstawowej obsługi (administracji) usługi katalogowej.	K_W05, K_W06
P_W03	Student zna metody, techniki i narzędzia stosowane przy projektowaniu i aplikacji usług katalogowych.	K_W05, K_W09
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi opracować dokumentację dotyczącą projektu usług katalogowych oraz jego realizacji i odpowiednio ją zaprezentować.	K_U03
P_U02	Student potrafi dokonać analizy wykorzystywanych usług katalogowych i ocenić zastosowane w nich rozwiązania.	K_U10
P_U03	Student potrafi ocenić przydatność rutynowych metod wdrażania usług katalogowych oraz wybrać i zastosować odpowiednie do realizacji stawianych zadań.	K_U19
P_U04	Student potrafić wykorzystać podstawowe funkcjonalności specjalizowanego oprogramowania sieciowego do realizacji usług katalogowych.	K_U10, K_U19
P_U05	Student, pełniąc funkcję administratora sieci komputerowej potrafi w praktyce zarządzać usługami katalogowymi.	K_U10, K_U19
P_U06	Student potrafi wykorzystać metody, techniki i narzędzia stosowane przy administrowaniu usługami katalogowymi.	K_U10
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do uznawania znaczenia wpływu zewnętrznych czynników na kształt i formę wykonywanego projektu i ich uwzględnienia.	K_K02
P_K02	Student jest gotów do uwzględniania w wykonywanych projektach różnorodność światopoglądową i kulturową zleceniodawców.	K_K03
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b>		
Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Wykład wprowadzający.	P_W01

W2	Usługi katalogowe – rys historyczny.	P_W01
W3	Współczesne usługi katalogowe X.500 i LDAP.	P_W01, P_W02, P_W03
W4	Implementacja Usług katalogowych w systemie Linux.	P_W01, P_W02, P_W03
W5	Implementacja usług katalogowych w systemach Microsoft.	P_W01, P_W02, P_W03
W6	Wykład podsumowujący.	P_W01, P_W02, P_W03
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Organizacja zajęć. Omówienie zasad wykonania projektów oraz zasad zaliczenia zajęć.	P_K01
L2	Instalacja i uruchomienie serwera OpenLDAP w systemie Debian.	K_W02, K_W03 K_U01, K_U02 K_U03, K_U04 K_K02
L3	Praca z plikami LDIF.	K_W02, K_W03 K_U01, K_U02 K_U03, K_U05 K_K02
L4	Książka adresowa. Microsoft AD.	K_W02, K_W03 K_U01, K_U02 K_U03, K_U04 K_U05, K_K02
L5	Katalog LDAP jako źródło autoryzacji.	K_W02, K_W03 K_U01, K_U02 K_U03, K_U06 K_K02
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Przygotowanie prezentacji projektów oraz indywidualnych zadań w ramach projektu zespołowego.	wszystkie efekty
PW2	Przygotowanie do zajęć oraz zaliczenia przedmiotu.	wszystkie efekty
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kapusta P., Skowrońska-Kapusta A., Goetzen P. Szelejak A. Krysiak K. Akademia Administracji Systemem Linux, Wydawnictwo SWSPIZ, 2009, T1, T2 i T3.</li> <li>– Krause J. Windows Server 2022 dla profesjonalistów. Profesjonalna administracja środowiskiem Windows Server. Wydanie IV, Helion, 2024.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Hudson, A., Hudson P., Ubuntu LTS. Księga eksperta, Helion 2008.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Materiały (adresy URL) zawierające opisy techniczne wykorzystywanych programów użytkowych oraz instrukcje ich obsługi.</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Wykorzystanie aplikacji Open Source do zarządzania urządzeniami sieciowymi**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / przygotowujący do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student ma wiedzę z zakresu protokołów wykorzystywanych do monitorowania i zarządzania urządzeniami sieciowymi oraz zna metody, techniki i narzędzia stosowane do zarządzania urządzeniami sieciowymi.	K_W04, K_W06
P_W02	Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie: technologii monitorowania sieci i urządzeń sieciowych.	K_W04, K_W06
P_W03	Student zna metody, techniki i narzędzia stosowane do zarządzania urządzeniami sieciowymi.	K_W06, K_W09
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi opracować dokumentację dotyczącą projektu zarządzania urządzeniami sieciowymi i jego realizacji oraz odpowiednio ją zaprezentować.	K_U03
P_U02	Student potrafi dokonać analizy realizowanej metodyki zarządzania urządzeniami sieciowymi i ocenić zastosowane w niej rozwiązania.	K_U10
P_U03	Student potrafi ocenić przydatność rutynowych technologii sieci komputerowych do realizacji polityki zarządzania urządzeniami sieciowymi oraz wybrać i zastosować odpowiednie.	K_U19
P_U04	Student potrafić wykorzystać podstawowe funkcjonalności oprogramowania typu OpenSource do zarządzania urządzeniami sieciowymi.	K_U10, K_U19
P_U05	Student, pełniąc funkcję administratora sieci komputerowej, potrafi zastosować oprogramowanie typu OpenSource do zarządzania urządzeniami sieciowymi.	K_U10, K_U19
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do uznawania znaczenia wpływu zewnętrznych czynników na kształt i formę wykonywanego projektu i ich uwzględnienia.	K_K02
P_K02	Student jest gotów do uwzględniania w wykonywanych projektach różnorodność światopoglądową i kulturą zleceniodawców.	K_K03

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Wykład wprowadzający.	P_W01
W2	Historia systemów zarządzania urządzeniami i systemami sieciowymi.	P_W01, P_W03



W3	Protokół SNMP.	P_W01, P_W03
W4	Implementacja SNMP w różnych systemach operacyjnych.	P_W01, P_W03
W5	Przegląd i porównanie oprogramowania do zarządzania urządzeniami sieciowymi i systemami operacyjnymi.	P_W02, P_W03
W6	Projektowanie systemów zarządzania sieciami i systemami.	P_W01, P_W02, P_W03
W7	Wykład podsumowujący.	P_W01, P_W02, P_W03
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Organizacja zajęć. Omówienie zasad wykonania projektów oraz zasad zaliczenia zajęć. Uruchomienie protokołu SNMP na różnych urządzeniach sieciowych i systemach operacyjnych. Snmp-walk.	P_W02, P_W03, P_U04, P_K01
L2	Analiza pracy urządzeń sieciowych (routery i switche różnych producentów, Microsoft Windows Server i oprogramowania klienckiego) do zainstalowanego oprogramowania monitorującego.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K02
L3	Observium, Libre NMS, Zabbix, PRTG.	K_W02, K_W03 K_U01, K_U02 K_U03, K_U04 K_U05, K_K02
L4	mrtg, nagios.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_U05, P_K02
L5	Syslog, analiza techniczna dostępnego oprogramowania do zarządzania i monitorowania sieci i urządzeń – instalacja, konfiguracja i prezentacja działania.	P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_K02
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Przygotowanie prezentacji projektów oraz indywidualnych zadań w ramach projektu zespołowego.	wszystkie efekty
PW2	Przygotowanie do zajęć oraz zaliczenia przedmiotu.	wszystkie efekty
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Stallings W. Protokoły SNMP i RMON. Vademecum profesjonalisty, Helion, 2003.</li> <li>– Boczyński T., Janoś T., Kaczmrek S., (red.), Vademecum Teleinformatyka. T. 1-3, IDG Poland, Warszawa 2002.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– <a href="http://www.solarwinds.net">www.solarwinds.net</a></li> <li>– <a href="http://www.spiceworks.com/free-network-monitoring-management-software/">http://www.spiceworks.com/free-network-monitoring-management-software/</a></li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Materiały (adresy URL) zawierające opisy techniczne wykorzystywanych programów użytkowych oraz instrukcje ich obsługi.</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Wybrane zastosowania grafiki komputerowej**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / powiązany z prowadzonymi badaniami
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zastosowań grafiki komputerowej i podstawowych zagadnień dotyczących obrazów cyfrowych	K_W06
P_W02	Student zna w zaawansowanym stopniu oprogramowanie z zakresu grafiki i systemów multimedialnych, zna narzędzia wykorzystywane do przetwarzania obrazów, tworzenia animacji i edycji video	K_W06, K_W09
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student wykorzystuje programy grafiki komputerowej do podstawowych zadań graficznych (przygotowanie obrazu do druku i na strony internetowe, podstawy tworzenia animacji, podstawy edycji filmów). Zna zastosowanie poszczególnych programów graficznych i ich narzędzia	K_U08, K_U13, K_U19, K_U22
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do uznawania znaczenia wpływu zewnętrznych czynników na kształt i formę wykonywanego projektu i ich uwzględnienia.	K_K01
P_K02	Student jest gotów do uwzględniania w wykonywanych projektach różnorodność światopoglądową i kulturową zleceniodawców.	K_K03
P_K03	Student jest gotów do zachowania się w sposób profesjonalny.	K_K05

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Ogólna charakterystyka obszarów zastosowań grafiki komputerowej.	P_W01, P_W02
W2	Oprogramowanie narzędziowe grafiki komputerowej - przegląd wykorzystania zastosowań programów graficznych komercyjnych i niekomercyjnych.	P_W02
W3	Przegląd zaawansowane funkcji i możliwości wybranych programów graficznych do przetwarzania obrazu.	P_W02
W4	Przetwarzanie i analiza obrazów cyfrowych. Parametry obrazów w zależności od przeznaczenia, rozdzielczość, model barw i format zapisu.	P_W01, P_W02
W5	Obraz w publikacjach klasycznych i elektronicznych. Przygotowania obrazów cyfrowych z przeznaczenie do druku i na strony internetowe.	P_W01, P_W02
W6	Grafika w Internecie, banery reklamowe, interakcja.	P_W01, P_W02

W7	Podstawy tworzenia animacji, animacji 3D, edycji filmów wideo.	P_W01, P_W02
W8	Wykład podsumowujący. Dalszy rozwój oprogramowania użytkowego.	P_W01, P_W02, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Organizacja zajęć. Omówienie zasad wykonania projektów oraz zasad zaliczenia zajęć.	P_W01, P_W02, P_U01
L2	Zastosowanie edytorów grafiki rastrowej – Photoshop, PhotoPaint, zaawansowane funkcje programów. Projekty: kompositing i fotomontaż – plakaty reklamowe, przygotowanie do druku.	P_W01, P_W02, P_U01
L3	Zastosowanie edytorów wektorowej – CorelDraw, Illustrator w połączeniu z grafiką rastrową - Photoshop, PhotoPaint, zaawansowane funkcje programów. Projekty: druki wielkoformatowe i reklama prasowa.	P_W01, P_W02, P_U01
L4	Zastosowanie edytorów grafiki rastrowej i wektorowej – Photoshop, PhotoPaint, CorelDraw, Illustrator. Zaawansowane funkcje programów. Projekty: gadżety reklamowe - wizualizacja, reklama internetowa, grafika statyczna i dynamiczna.	P_W01, P_W02, P_U01
L5	Wykorzystanie narzędzi wykorzystywanych do projektowania prostych animacji komputerowych (np. wykorzystanie programów: Photoshop, Animate).	P_W01, P_W02, P_U01
L6	Wykorzystanie poznanych narzędzi do wykonania elementów warstwy prezentacyjnej interfejsów desktopowych i sieciowych aplikacji.	P_W01, P_W02, P_U01
L7	Prezentacja, omawianie i zaliczanie wykonanych projektów.	P_W01, P_W02, P_U01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Uzupełnienie rozpoczętych projektów cząstkowych.	P_W01, P_W02, P_U01, P_K01, P_K02, P_K03
PW2	Przygotowanie prezentacji projektów.	P_W01, P_W02, P_U01, P_K01, P_K03
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bailenson J., Wirtualna rzeczywistość. Doznanie na żądanie, Helion 2018.</li> <li>– Antoine de Saint-Exupery, Mały Książę. Rozszerzona rzeczywistość, Galaktyka, 2015.</li> <li>– Wołk K., Rzeczywistość wirtualna (VR) dla każdego - Aframe i HTML 5, Psychoskok - Helion 2018.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Faulkner Andrew, Chavez Conrad, Adobe Photoshop CC/CC PL. Oficjalny podręcznik, Helion, Gliwice 2016.</li> <li>– Kiciak P.: Podstawy modelowania krzywych i powierzchni. Zastosowania w grafice komputerowej. Wydawnictwo WNT 2000.</li> <li>– Pasek J., Wizualizacje architektoniczne. 3ds Max 2013 i 3ds Max Design 2013. Szkoła efektu, Helion 2014.</li> <li>– Stalewski P., Jak zarabiać na aplikacjach i grach mobilnych, Helion 2012.</li> <li>– Wood B., Adobe Illustrator CC/CC PL Oficjalny podręcznik, Helion, 2016.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		

- <https://helpx.adobe.com/photoshop/archive.html>.
- <https://helpx.adobe.com/illustrator/archive.html>.
- <http://product.corel.com/help/CorelDRAW/540215253/EN/Doc/wwhelp/wwhimpl/js/html/wwhelp.htm>;Hololens.
- Microsoft - <https://www.spidersweb.pl/2018/04/hololens-2.html>.
- Kolejna książka Opolgrafu z rozszerzoną rzeczywistością <http://forumopolskiegobiznesu.pl/kolejna-ksiazka-opolgrafu-z-rozszerzona-rzeczywistoscia/>.
- Oświadczyńy w wirtualnej rzeczywistości też mogą być wzruszające! <https://noizz.pl/rozrywka/youtube-oswiadczyńy-w-wirtualnej-rzeczywistosci-tez-wzruszaja/15brmrw>.

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Zaawansowane technologie internetowe**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / powiązany z przygotowaniem do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	5 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	125 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Student zna w zaawansowanym stopniu i rozumie wybrane technologie aplikacji internetowych.	K_W06
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student umie stosować wybraną technologię programistyczną do implementacji aplikacji internetowej.	K_U12, K_U20
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do uznawania roli wiedzy z zakresu informatyki technicznej w rozwiązywaniu procesów poznawczych i zasięgania opinii ekspertów przy rozwiązywaniu trudnych problemów sektora IT.	K_K02

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Analiza przykładowych aplikacji internetowych.	P_W01
W2	Zasady projektowania aplikacji internetowych.	P_W01
W3	Technologie przeglądarki internetowej tekstowe i binarne.	P_W01
W4	Przykładowe serwerowe technologie programistyczne aplikacji internetowych.	P_W01
W5	Wzorce softwarowe architektoniczne i projektowe aplikacji internetowych.	P_W01
W6	Technologie binarne w przeglądarce internetowej WebAssembly.	P_W01
W7	Technologie WebAPI, aplikacje reaktywne. Integracja komponentów oprogramowania.	P_W01
W8	Trendy rozwoju w zakresie aplikacji internetowych.	P_W01
Lp.	Laboratorium:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
L1	Organizacja zajęć. Omówienie zasad wykonania projektów oraz zasad zaliczenia zajęć. Analiza wybranych technologii programistycznych aplikacji webowych – dyskusja, case study.	P_W01, P_U01
L2	Analiza przykładowych środowisk programistycznych – dyskusja, case study.	P_W01, P_U01

L3	Wybór tematyki zespołowego lub indywidualnej implementacji aplikacji webowej, jego referowanie, ocena i dyskusja.	P_U01, P_K01
L4	Implementacja projektu w wybranej zaawansowanej technologii aplikacji webowej ze szczególnym uwzględnieniem warstwy widoku.	P_W01, P_U01, P_K01
L5	Ocena i dyskusje nad zaimplementowanym projektem aplikacji webowej.	P_W01, P_U01, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Grupa studentów ma za zadanie opracować sprawozdanie, które zawiera przykładowe opracowanie aplikacji webowej implementowanej w wybranej zaawansowanej technologii programistycznej oraz może zawierać wiedzę z zakresu tego przedmiotu. Studenci, w ramach przygotowania do zajęć, czytają wskazane teksty naukowe dotyczące projektowania i implementacji aplikacji webowych ze szczególnym uwzględnieniem zaawansowanych technologii internetowych. Wiedza zdobyta przez nich jest wykorzystywana do analizowania i dyskusowania oraz w sposób praktyczny do projektowania i implementacji oprogramowania w trakcie zajęć laboratoryjnych.	P_W01, P_U01, P_K01
PW2	Przygotowanie do zaliczenia.	P_W01
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Adam D. Scott, Wszechstronny JavaScript. Technologie: GraphQL, React, React Native i Electron, Helion 2020.</li> <li>– Carl Rippon, React i TypeScript. Reaktywne tworzenie stron internetowych dla początkujących. Wydanie II, Helion, 2024.</li> <li>– Paweł Dróżdź, Programuj z .NET. Praktyka ponad teorią, Helion 2020.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Toi B. Wright, Blazor WebAssembly by Example, Helion 2021.</li> <li>– Elder Moraes, Jakarta EE Cookbook, Packt Publishing (Helion), 2020.</li> <li>– Damian Gwiazda „Bazodanowa aplikacja w technologii ASP.NET MVC do zarządzania kursami”, praca dyplomowa inżynierska, promotor Z. Filutowicz, SAN w Łodzi, 2020.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Prezentacje multimedialne z zasobami internetowymi opracowane i dostarczone przez wykładowcę.</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Techniki pozyskiwania i przetwarzania obrazu rastrowego**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / przygotowujący do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Student ma uporządkowaną teoretyczną wiedzę w zakresie podstawowych metod pozyskiwania i przetwarzania obrazów rastrowych.	K_W06, K_W09
P_W02	Student zna w zaawansowanym stopniu podstawowe metody i algorytmy pozyskiwania i przetwarzania obrazów rastrowych oraz konwersji ich formatów oraz zna strukturę programów do tego służących.	K_W06, K_W09
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi zaprojektować i zrealizować algorytmy pozyskiwania obrazów rastrowych i konwersji ich formatów.	K_U08, K_U13, K_U22
P_U02	Student potrafi zaprojektować i zrealizować algorytmy przetwarzania i zapisu obrazu rastrowego.	K_U08, K_U13, K_U22
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do uznawania znaczenia wpływu zewnętrznych czynników na kształt i formę wykonywanego projektu i ich uwzględnienia.	K_K01
P_K02	Student jest gotów do uwzględniania w wykonywanych projektach różnorodność światopoglądową i kulturową zleceniodawców.	K_K03
P_K03	Student jest gotów do zachowania się w sposób profesjonalny.	K_K05

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Wykład wprowadzający.	P_W01
W2	Obraz cyfrowy i jego cyfrowe reprezentacje. Próbkowanie, kwantyzacja i kodowanie. Rodzaje obrazów cyfrowych. Charakterystyka obrazu statycznego.	P_W01
W3	Urządzenia obrazujące. Zasada działania i podstawowe parametry charakteryzujące: skaner (2D, 3D), aparat fotograficzny i kamerę cyfrową (przetworniki optyczne, nośniki obrazu cyfrowego).	P_W01, P_W02
W4	Formaty zapisu obrazowych cyfrowych i ich cechy.	P_W01, P_W02
W5	Metody obróbki obrazu.	P_W01, P_W02
W6	Zastosowanie histogramu i krzywych tonalnych.	P_W01, P_W02

W7	Retusz zdjęć .	P_W01, P_W02
W8	Zasada działania wybranych filtrów graficznych.	P_W01, P_W02
W9	Oprogramowanie przeznaczone do akwizycji obrazów z urządzeń zewnętrznych (komercyjne, darmowe i rozprowadzane przez producentów sprzętu).	P_W02
W10	Funkcjonalności i struktura programów służących do przetwarzania obrazów rastrowych.	P_W02
W11	Oprogramowanie służące do przetwarzania obrazów rastrowych.	P_W02
W12	Efekty specjalne wprowadzane do obrazów rastrowych (efekty artystyczne, efekty związane z renderingiem wtórnym).	P_W02
W13	Kompositing i fotomontaż. Automatyzacja pracy - Photomerge.	P_W02
W14	Zasady kompozycji albumów cyfrowych.	P_W02
W15	Wykład podsumowujący. Dalszy rozwój oprogramowania użytkowego.	P_W01, P_W02, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Organizacja zajęć. Omówienie zasad wykonania projektów oraz zasad zaliczenia zajęć.	P_W01, P_W02, P_U01
L2	Projektowanie i aplikacja algorytmów pozyskiwania obrazów rastrowych i konwersji ich formatów. Prezentacja i ocena zrealizowanego projektu.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02, P_K03
L3, L4	Projektowanie i aplikacja algorytmów prostych operacji nad obrazem rastrowym. Prezentacja i ocena zrealizowanego projektu.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02, P_K03
L5, L6	Projektowanie i aplikacja algorytmów realizujących zaawansowane przetwarzanie pojedynczego i wielu obrazów rastrowych oraz realizujących zadania filtrów rastrowych. Prezentacja i ocena zrealizowanego projektu.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U2, P_K01, P_K02, P_K03
L7	Realizacja algorytmów zapisu obrazu rastrowego.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U2, P_K01, P_K02, P_K03
L8	Prezentacja, omawianie i zaliczanie wykonanych projektów.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U2, P_K01, P_K02, P_K03
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	W ramach pracy własnej studenci kończą zapoczątkowane na zajęciach projekty.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02, P_K03
PW2	Przygotowanie prezentacji własnych projektów.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02, P_K03

LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

**Literatura podstawowa przedmiotu:**



- Domański M., Obraz Cyfrowy, WKŁ, Warszawa, 2010.
- Glyn Dewis, Photoshop. Profesjonalny retusz i fotomontaż, Helion, Gliwice 2015.
- Woods, Rafael C. *CorelDRAW Tips & Tricks: The Official Guide to CorelDRAW*. Ottawa: Corel Corporation, 2020.

**Literatura uzupełniająca przedmiotu:**

- Faulkner Andrew, Chavez Conrad, Adobe Photoshop CC/CC PL. Oficjalny podręcznik, Helion, 2016.
- Kończak Sebastian, Photoshop dla e-commerce i social media, Helion, Gliwice 2015.
- Scott Kelby, Fotografia cyfrowa. Edycja zdjęć. Wydanie VII, Helion, Gliwice 2013.

**Inne materiały dydaktyczne:**

- Materiały (adresy URL) zawierające opisy techniczne wykorzystywanych programów użytkowych oraz instrukcje ich obsługi.

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Podstawy przetwarzania filmów cyfrowych**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / przygotowujący do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Student ma uporządkowaną teoretyczną wiedzę w zakresie podstawowych metod przetwarzania i montażu filmów cyfrowych.	K_W06, K_W09
P_W02	Student zna w zaawansowanym stopniu podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy przetwarzaniu materiału audio i video.	K_W06, K_W09
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi przy wykorzystaniu poznanych programów i narzędzi dokonać montażu materiału audio i video oraz przetworzyć otrzymane materiały źródłowe filmów cyfrowych.	K_U13, K_U19, K_U22
P_U02	Student potrafi stosować metod kompresji i formaty zapisu audio i video.	K_U13, K_U19, K_U22
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do uznawania znaczenia wpływu zewnętrznych czynników na kształt i formę wykonywanego projektu i ich uwzględnienia.	K_K01
P_K02	Student jest gotów do uwzględniania w wykonywanych projektach różnorodność światopoglądową i kulturową zleceniodawców.	K_K03
P_K03	Student jest gotów do zachowania się w sposób profesjonalny.	K_K05

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Podstawowe pojęcia związane z filmami cyfrowymi i zasady wizualizacji warstwy obrazowej oraz przekazu warstwy audio filmu.	P_W01, P_W02
W2	Podstawowe pojęcia i zasady montażu filmów cyfrowych.	P_W01
W3	Metody i etapy przetwarzania i renderingu filmów cyfrowych.	P_W01, P_W02
W4	Techniki przetwarzania, renderingu i kompresji filmu cyfrowego.	P_W01, P_W02
W5	Publikacja filmów cyfrowych. Formaty i kodeki.	P_W01, P_W02
Lp.	Laboratorium:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się

L1	Organizacja zajęć. Omówienie zasad wykonania projektów oraz zasad zaliczenia zajęć.	P_W01, P_W02, P_U01
L2	Zapoznanie z oprogramowaniem do przetwarzania video i audio. Narzędzia programów. Wzbogacanie projektu za pomocą tekstu, animowanie tekstu, zaawansowanych narzędzia edycji oraz dodawanie efektów wideo. Wykorzystanie programu After Effects.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U2
L3	Renderowanie i tworzenie plików wyjściowych. Wykorzystanie programu Premiere do montażu filmu z ujęć statycznych i dynamicznych. Standardowa metody pracy przetwarzania cyfrowego filmów. Animowanie klipów, stosowanie spowolnionego tempa i ruchu odwrotnego, zmiana prędkości i długości kilku klipów. Edycja dźwięku, dostosowanie poziomu głośności, dodawanie przejść audio, ulepszanie dźwięku za pomocą efektów audio.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U2
L4	Prace projektowe polegająca na montażu filmu z wykorzystaniem wybranych narzędzi i oprogramowania.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U2, P_K01, P_K02, P_K03
L5	Prezentacja, omawianie i zaliczanie wykonanych projektów. Analiza wybranych narzędzi i programowania wykorzystanych do montażu prezentowanych projektów. Ocena projektów i sprawdzian wiedzy.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U2, P_K01, P_K02, P_K03
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Wykonanie projektów animacji tytułowej projektowanych filmów cyfrowych.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02, P_K03
PW2	Wykonanie projektów końcowych filmów cyfrowych.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02, P_K03
PW3	Przygotowanie prezentacji własnych projektów.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02, P_K03
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Janusz J., Klatka po klatce. Poznaj tajniki edycji, konwersji i naprawy plików wideo, Helion, Gliwice 2012.</li> <li>– Irina Bocharova, <i>Compression for multimedia</i>, Cambridge 2010.</li> <li>– Fridsma L., Gyncild B.; Adobe After Effects. Oficjalny podręcznik, Helion 2016.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Jago M., Adobe Premiere Pro CC. Oficjalny podręcznik, Helion, 2019.</li> <li>– Świerk G., Madurski Ł., Multimedia. Obróbka dźwięku i filmów. Podstawy. Helion, Gliwice 2004.</li> <li>– Arnheim R., <i>Sztuka i percepcja wzrokowa</i>, Wydawnictwo Słowo/Obraz Terytoria, Kraków , 2005.</li> <li>– Busch D. D., Fotografia cyfrowa i obróbka obrazu. Wprowadzenie, Helion, Gliwice, 2002.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– <a href="https://helpx.adobe.com/pdf/premiere_pro_reference.pdf">https://helpx.adobe.com/pdf/premiere_pro_reference.pdf</a>.</li> <li>– <a href="http://help.adobe.com/archive/en/premiere-pro/cs6/premiere_pro_reference.pdf">http://help.adobe.com/archive/en/premiere-pro/cs6/premiere_pro_reference.pdf</a>.</li> <li>– <a href="http://www.google.pl/search?q=monta%C5%BC+film%C3%B3w+poradnik&amp;hl=pl&amp;rlz=1R2ADFA_plPL408&amp;prmd=ivns&amp;source=univ&amp;tbs=vid:l&amp;tbo=u&amp;sa=X&amp;ei=DHFxTZ2ZKI62hAew-fw4&amp;ved=0CEwQqwQ">http://www.google.pl/search?q=monta%C5%BC+film%C3%B3w+poradnik&amp;hl=pl&amp;rlz=1R2ADFA_plPL408&amp;prmd=ivns&amp;source=univ&amp;tbs=vid:l&amp;tbo=u&amp;sa=X&amp;ei=DHFxTZ2ZKI62hAew-fw4&amp;ved=0CEwQqwQ</a>.</li> <li>– <a href="http://www.komputerswiat.pl/poradniki/programy/windows-live-movie-maker/2012/01/windows-live-movie-maker---montaz-filmu.aspx">http://www.komputerswiat.pl/poradniki/programy/windows-live-movie-maker/2012/01/windows-live-movie-maker---montaz-filmu.aspx</a>.</li> </ul>		

- Materiały (adresy URL) zawierające opisy techniczne wykorzystywanych programów użytkowych oraz instrukcje ich obsługi.

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Projektowanie interfejsów UI/UX**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / powiązany z przygotowaniem do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Student ma i rozumie zaawansowaną wiedzę w zakresie grafiki i technologii multimedialnych, komunikacji człowiek-komputer w zakresie projektowania interfejsów UI/UX.	K_W06
P_W02	Student zna w zaawansowanym stopniu i rozumie wybrane metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu nieskomplikowanych zadań informatycznych z zakresu analizy, projektowania i budowy aplikacji, grafiki i systemów multimedialnych w zakresie projektowania interfejsów UI/UX.	K_W09
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student stosuje metody grafiki komputerowej 2D do rozwiązywania prostych zadań obrazowania danych, realizacji graficznej nieskomplikowanych interfejsów użytkownika oraz wizualizacji modeli w zakresie projektowania interfejsów UI/UX.	K_U12, K_U13
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów pod kątem projektowania interfejsów UI/UX.	K_K02

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Analiza wybranych pojęć dotyczących interfejsów aplikacji użytkownika.	P_W01
W2	Wybrane ogłoszenia o pracę w zawodzie projektanta UI/UX. CX Digital Art, Concept Art.	P_W01
W3	Klasyfikacja zawodów a ogłoszenia o pracę. Developer vs. designer UI/UX.	P_W01, P_W02
W4	Wytyczne dotyczące dostępności treści internetowych WCAG i projektowania uniwersalnego.	P_W01
W5	Przykładowe aplikacje do komputerowego wspomaganie projektowania interfejsów UI/UX.	P_W02
W6	Analiza przykładowych witryn z materiałami edukacyjnymi do projektowania interfejsów UI/UX i Interaction Design (IxD), information architecture (IA), personalizacja UI, AI.	P_W01, P_W02
W7	Rola autorskiego portfolio w projektowaniu i poszukiwaniu pracy. Software house.	P_W02
W8	Czym jest projektowanie zwinne (agile software development).	P_W01
W9	Analiza wybranych portfolio w zakresie projektowaniu interfejsu użytkownika.	P_W01, P_W02
W10	Trendy w projektowaniu interfejsów użytkownika aplikacji komputerowych: SD, DX, CX, TX,	P_W01, P_W02

	IxD.	
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Organizacja zajęć. Omówienie zasad wykonania projektów oraz zasad zaliczenia zajęć. Analiza przykładowych aplikacji do komputerowego wspomaganie projektowania interfejsów użytkownika UI/UX – dyskusja, case study.	P_W01, P_W02, P_U01
L2	Analiza wybranych portfolio w zakresie projektowaniu interfejsu użytkownika – dyskusja, case study.	P_W01, P_W02, P_U01
L3	Wybór tematyki laboratorium interfejsy użytkownika UI/UX, zespołowego lub indywidualnego opracowania, jego referowanie, ocena i dyskusja.	P_U01, P_K01
L4	Implementacja interfejsu użytkownika w wybranej aplikacji do komputerowego wspomaganie projektowania interfejsów użytkownika UI/UX.	P_W01, P_W02, P_U01, P_K01
L5	Ocena i dyskusje nad zaimplementowanym interfejsem użytkownika UI/UX.	P_W01, P_W02, P_U01, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Grupa studentów ma za zadanie opracować sprawozdanie, które zawiera przykładowe opracowanie interfejsu aplikacji użytkownika UI/UX oraz może zawierać wiedzę z zakresu tego przedmiotu. Studenci, w ramach przygotowania do zajęć, czytają wskazane teksty naukowe dotyczące projektowania interfejsów UI/UX. Wiedza zdobyta przez nich jest wykorzystywana do analizowania i dyskusowania oraz w sposób praktyczny do projektowania i implementacji oprogramowania w trakcie zajęć laboratoryjnych.	P_W01, P_W02, P_U01, P_K01
PW2	Przygotowanie do egzaminu	P_W01, P_W02
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Justyna Pytka, Autorskie portfolio projektu graficznego aplikacji webowej z zachowaniem zasad projektowania UI/UX, praca dyplomowa inżynierska, promotor Z. Filutowicz, SAN w Łodzi, 2021.</li> <li>– Chris Badura, UX/UI. Design Zoptymalizowany. Manual Book, Helion, 2019.</li> <li>– Marli Ritter, Cara Winterbottom, UX w projektowaniu witryn internetowych, Helion 2018.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Maksymilian Gutowski, Projekt doskonały. Zadbaj o komunikację z klientem, wysoki poziom UX i zdrowy rozsądek. Wydanie II, 2022.</li> <li>– Jeff Gothelf, Josh Seiden, Lean UX dla zespołów Agile. Projektowane doskonałych wrażeń użytkownika. Wydanie II. Helion, 2019.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Prezentacje multimedialne z zasobami internetowymi opracowane i dostarczone przez wykładowcę.</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Projektowanie warstwy wizualizacyjnej gier komputerowych**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / przygotowujący do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Student zna w zaawansowanym stopniu zasady projektowania i wymodelowania kształtu na potrzeby tworzonej geometrii oczekiwanych obiektów trójwymiarowej sceny graficznej, dopasowania właściwości powierzchni obiektów (nałożyć teksturę) oraz wyrenderowania takiej sceny.	K_W06, K_W09
P_W02	Student zna w zaawansowanym stopniu podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu nieskomplikowanych zadań informatycznych z zakresu modelowania i budowania trójwymiarowych scen graficznych.	K_W06, K_W09
P_W03	Student w zaawansowanym stopniu zasady działania, strukturę modelu zastosowań w odniesieniu do funkcjonalności narzędzi umożliwiających modelowanie i wizualizację 3D.	K_W06, K_W09
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student umie zaprojektować i wymodelować kształt na potrzeby tworzonej geometrii oczekiwanych obiektów trójwymiarowej sceny graficznej, odpowiednio dopasować właściwości powierzchni obiektów projektując materiały.	K_U03, K_U06 K_U13, K_U19, K_U22
P_U02	Student potrafić zorganizować scenę graficzną, dobierając odpowiednie obiekty. Potrafi ją odpowiednio oświetlić, ustawić położenie i parametry kamery. Potrafi wyrenderować wizualizację trójwymiarową.	K_U03, K_U06 K_U13, K_U19, K_U22
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do uznawania znaczenia wpływu zewnętrznych czynników na kształt i formę wykonywanego projektu i ich uwzględnienia.	K_K01
P_K02	Student jest gotów do uwzględniania w wykonywanych projektach różnorodność światopoglądową i kulturową zleceniodawców.	K_K03
P_K03	Student jest gotów do zachowania się w sposób profesjonalny.	K_K05

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Wykład wprowadzający. Ogólna charakterystyka wizualizacji trójwymiarowej. Istota matematycznego modelu opisu świata. Cechy modelu 3D.	P_W01, P_W04
W2	Podstawy budowy świata trójwymiarowego. Przybliżanie powierzchni obiektów.	P_W01
W3	Charakterystyka modelu zastosowań stosowanych do trójwymiarowych scen wypełnionych obiektami. Siatka wielokątowa.	P_W01, P_W02 P_W03

W4	Przekształcenia geometryczne. Edycja siatki wielokątowej.	P_W01, P_W02 P_W03
W5	Modelowanie kształtu za pomocą krzywych i powierzchni parametrycznych. Krzywe NURBS.	P_W01, P_W02 P_W03
W6	Tekstury i materiały. Oświetlenie sceny. Wpływ światła na wygląd materiałów.	P_W01, P_W02 P_W03
W7	Rendering gotowej sceny. Wykład z dyskusją podsumowującą.	P_W01, P_W02 P_W03, P_W04
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Organizacja zajęć. Omówienie wymagań wobec projektów. Uszczegółowienie zasad oceniania i granicznych warunków zaliczenia zajęć. Środowisko pracy wybranego narzędzia przeznaczonego do budowania wizualizacji 3D (3D Studio Max lub Blender). Implementowanie kształtów opartych na prymitywach. Projekt: model obiektu złożonego z podstawowych brył.	P_W01, P_W02 P_U01, P_U02 P_K01, P_K02 P_K03
L2	Siatka trójkątów. Modyfikatory i przekształcenia geometryczne modelujące siatkę wielokątową.	P_U01, P_U02 P_K01, P_K02 P_K03
L3	Tworzenie i edycja krzywych. Budowanie kształtów w oparciu o krzywe. Krzywe i powierzchnie NURBS.	P_U02, P_K01
L4	Oświetlanie sceny. Zarządzanie parametrami materiałów i wpływ światła. Tekstury. Mapowanie cech materiałów.	P_W02, P_U01 P_U02, P_K01
L5	Umiejscowienie kamery i konfiguracja widoku. Rendering scen graficznych. Organizacja tła. Ocena zrealizowanych projektów.	P_W03, P_U01 P_U02, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Projekty modelu odzwierciedlający wybrany obiekt 3D.	P_U01, P_U02 P_U03, P_K02 P_K03
PW3	Projekt wizualizacji sceny graficznej wypełnionej obiektami.	P_U01, P_U02 P_U03, P_K02 P_K03
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Janusz J., <i>Klatka po klatce. Poznaj tajniki edycji, konwersji i naprawy plików wideo</i>, Helion, Gliwice 2012.</li> <li>– Matulewski J., <i>Grafika czasu rzeczywistego. Nowoczesny OpenGL</i>, PWN, Warszawa 2021.</li> <li>– Parent R. <i>Animacja komputerowa : algorytmy i techniki</i>, PWN, Warszawa 2012.</li> <li>– de Byl Penny, <i>Matematyka w programowaniu gier i grafice komputerowej</i>, PWN, 2024.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bryła A., <i>Grafika komputerowa 3ds Max</i>, Polsko-Japońska Wyższa Szkoła Technik Komputerowych, Warszawa 2010.</li> <li>– Chlipalski P., <i>Blender 2.69. Architektura i projektowanie</i>, Helion, Gliwice 2014.</li> <li>– Foley James D., van Dam Andries, Feiner Steven K., Hughes John F., Philips Richard L.: <i>Wprowadzenie do grafiki komputerowej</i>, PWN, Warszawa, 2016.</li> <li>– Kiciak P.: <i>Podstawy modelowania krzywych i powierzchni. Zastosowania w grafice komputerowej</i>. Wydawnictwo WNT 2000.</li> <li>– Nadales D.C., <i>Build Your Own Metaverse with Unity. A practical guide to developing your own cross-platform Metaverse with Unity3D and Firebase</i>, Packt Publishing, London 2023.</li> <li>– Sellers G., Richard S. Wright R.S., Jr., Haemel N., <i>OpenGL. Księga eksperta</i>, Helion, Gliwice 2016.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		



- Materiały (adresy URL) zawierające opisy techniczne wykorzystywanych programów użytkowych, instrukcje ich obsługi oraz kursy video.

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**DTP**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / przygotowujący do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Student zna w zaawansowanym stopniu zasady kompozycji oraz składu klasycznych i elektronicznych publikacji prostych i złożonych.	K_W06, K_W09, K_W10, K_W12
P_W02	Student zna w zaawansowanym stopniu techniki i narzędzia wykorzystywane w DTP	K_W06, K_W09, K_W10, K_W12
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student umie wykorzystać poznane zasady do analizy i oceny publikacji klasycznych i elektronicznych.	K_U01, K_U02, K_U13, K_U19, K_U22
P_U02	Student potrafi zaprojektować prostą i złożoną publikację klasyczną oraz zastosować do jej wykonania odpowiednie techniki składu komputerowego.	K_U01, K_U02, K_U13, K_U19, K_U22
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do uznawania znaczenia wpływu zewnętrznych czynników na kształt i formę wykonywanego projektu i ich uwzględnienia.	K_K01
P_K02	Student jest gotów do uwzględniania w wykonywanych projektach różnorodność światopoglądową i kulturową zleceniodawców.	K_K03
P_K03	Student jest gotów do zachowania się w sposób profesjonalny.	K_K05

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Druk klasyczny, cyfrowy i elektroniczny.	P_W01, P_W02
W2	Cykl wydawniczy. Struktura narzędzi wykorzystywanych do składu publikacji.	P_W01
W3	Skład publikacji prostych. Kompozycja strony.	P_W01, P_W02
W4	Podstawy typografii.	P_W01, P_W02
W5	Skład publikacji złożonych. Publikacje w sieci – CMS'y.	P_W01, P_W02
W6	Podstawowe pojęcia poligrafii.	P_W01, P_W02
W7	Wykład podsumowujący.	P_W01, P_W02

Lp.	Laboratorium:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
L1	Organizacja zajęć. Omówienie zasad wykonania projektów oraz zasad zaliczenia zajęć. Analiza dostępnych publikacji prostych i elementów identyfikacji graficznej.	P_W01, P_U01 P_U02, P_K01
L2	Wykorzystanie edytorów graficznych (wektorowych – Illustrator i rastrowych - Photoshop) w DTP. Projekty: plakat artystyczny, ulotka reklamowa, elementy identyfikacji graficznej firmy, broszura informacyjna.	P_W01, P_W02, P_U02, P_U01, P_K02, P_K03
L3	Analiza różnorodnych klasycznych publikacji złożonych. Wykorzystanie specjalistycznego oprogramowania w DTP (WORD, Writer, Scribus, InDesign). Projekty: publikacja naukowa, monografia, katalog, gazeta lub czasopismo tematyczne.	P_W02, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02, P_K03
L4	Ocena zrealizowanych projektów.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02, P_K03
Lp.	Praca własna:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
PW1	Wykonanie projektów klasycznej publikacji prostej.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02, P_K03
PW2	Wykonanie projektów klasycznej i elektronicznej publikacji złożonej.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02, P_K03
PW3	Przygotowanie prezentacji projektów klasycznej publikacji prostej oraz klasycznej i elektronicznej publikacji złożonej.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02, P_K03
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kwaśny A. DTP. Księga eksperta, Helion, Gliwice 2002.</li> <li>– Williams R., DTP od podstaw. Projekty z klasą, Helion, Gliwice 2016.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zakrzewski P., Kompendium DTP. Adobe Photoshop, Illustrator, InDesign i Acrobat w praktyce, Helion, Gliwice 2015.</li> <li>– Kelly Anton, Tina DeJarld, Adobe InDesign PL. Oficjalny podręcznik. Edycja 2023, Helion, 2023.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Adobe InDesign CC. Kurs video. Poziom drugi. Zaawansowane techniki i triki dla każdego.</li> <li>– Materiały (adresy URL) zawierające opisy techniczne wykorzystywanych programów użytkowych oraz instrukcje ich obsługi.</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Interakcje w aplikacjach multimedialnych**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / powiązany z przygotowaniem do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Student zna w zaawansowanym stopniu interaktywne technologie multimedialne dla potrzeb komunikacji człowiek-komputer.	K_W06, K_W09
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student posiada umiejętność projektowania interaktywnych aplikacji multimedialnych dla wybranych dziedzin działalności człowieka.	K_U12, K_U13
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do uznawania roli wiedzy z zakresu informatyki technicznej w rozwiązywaniu procesów poznawczych i zasięgania opinii ekspertów przy rozwiązywaniu trudnych problemów interaktywnych aplikacji multimedialnych.	K_K02

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Pojęcia dotyczące aplikacji multimedialnych i interakcji, hypermedia, dynamika, animacja, ruch. Interfejs mózg-komputer (ang. brain-computer interface, BCI).	P_W01
W2	Pojęcia dotyczące multimedii interaktywnych. Gry komputerowe i grywalizacja.	P_W01
W3	Analiza przykładowych interaktywnych aplikacji multimedialnych. Aplikacje multimedialne w nauczaniu, biznesie, medycynie i innych dziedzinach działalności człowieka.	P_W01
W4	Multimedia – tekst, grafika, video, dźwięk, ruch obiektów, interakcja z użytkownikiem. Inteligencja, użyteczność i funkcjonalność interfejsu użytkownika.	P_W01
W5	Multimedia strumieniowe. Integracja, synchronizacja i sterowanie zasobami multimedialnymi w interfejsie użytkownika Interakcja z zasobami wideo i dźwięku. Webcast, multicast, videocast, VoD, screencast.	P_W01
W6	Grafika 3D w aspekcie symulatorów na przykładzie aparatów do spawania, wirtualnej sekcji, narciarstwa oraz nauki żeglarstwa. Symulacja a symulakrum. Interaktywne aplikacje multimedialne w medycynie, nauczaniu, obronności itp.	P_W01
W7	Porównanie wybranych technologii implementacyjnych Aplikacje mobilne i interakcja Cave Automatic Virtual Environment, panorama obiektowa i sferyczna. Rzeczywistość rozszerzona AR Augmented Reality, MS HoloLens.	P_W01
W8	Zastosowanie metod grywalizacji (gamifikacji) w aplikacjach webowych.	P_W01
W9	Programowanie aplikacji multimedialnych przy pomocy aktualnych standardów Język grafiki	P_W01

	wektorowej SVG i interaktywność.	
W10	Programowanie reaktywne jako technologia pozwalająca na asynchroniczną realizację interakcji aplikacji internetowych.	P_W01
W11	Trendy rozwoju w projektowaniu interaktywnych interfejsów użytkownika aplikacji multimedialnych.	P_W01
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Organizacja zajęć. Omówienie zasad wykonania projektów oraz zasad zaliczenia zajęć.	P_W01, P_U01
L2	Analiza przykładowych witryn webowych wykorzystujących techniki grywalizacji – dyskusja, case study.	P_W01, P_U01
L3	Analiza wybranych aplikacji do symulacji, symulatory, trenażery lub wykorzystanie uczenia się maszynowego w symulacji.	P_U01, P_K01
L4	Projekt autorskiego wykorzystania multimedii interaktywnych do wybranej dziedziny działalności człowieka, wyobraź sobie świat, w którym technologie ułatwiają człowiekowi.	P_W01, P_U01, P_K01
L5	Ocena autorskich projektów oraz analiza ich dalszego rozwoju. Ocena projektu i sprawdzian wiedzy.	P_W01, P_U01, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Grupa studentów ma za zadanie opracować sprawozdanie, które zawiera przykładowe opracowanie interaktywnej aplikacji multimedialnych oraz może zawierać wiedzę z zakresu tego przedmiotu. Studenci, w ramach przygotowania do zajęć, czytają wskazane teksty naukowe dotyczące projektowania interaktywnych aplikacji multimedialnych. Wiedza zdobyta przez nich jest wykorzystywana do analizowania i dyskutowania oraz w sposób praktyczny do projektowania interaktywnych aplikacji multimedialnych w trakcie zajęć laboratoryjnych.	P_W01, P_U01, P_K01
PW2	Przygotowanie do egzaminu.	P_W01
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Lewandowska Izabela, Grywalizacja w organizacji. Rozwój zastosowań, Oficyna Wydawnicza ASPRA-JR, Warszawa 2020.</li> <li>– Jacek Starzyński, Symulacje komputerowe w projektowaniu..., Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2019.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Paweł Tkaczyk, Grywalizacja. Jak zastosować mechanizmy gier w działaniach marketingowych, Helion, Gliwice 2012.</li> <li>– Gry i Grywalizacja w Edukacji, <a href="https://kursy.cdw.edu.pl/produkt/gry-i-grywalizacja-w-edukacji/">https://kursy.cdw.edu.pl/produkt/gry-i-grywalizacja-w-edukacji/</a></li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Prezentacje multimedialne z zasobami internetowymi opracowane i dostarczone przez wykładowcę.</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Animacja 3D**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / przygotowujący do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student zna pojęcia oraz zasady animacji, w szczególności animacji aktorów trójwymiarowej sceny graficznej (obiektów, świateł i kamer) oraz pojęcia, zasady i techniki renderingu sceny statycznej i dynamicznej.	K_W06, K_W09
P_W02	Student zna metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu nieskomplikowanych zadań informatycznych z zakresu modelowania i animacji aktorów sceny 3D.	K_W06, K_W09
P_W03	Student zna ogólną strukturę i funkcjonalności aplikacji wykorzystywanych do modelowania i animacji 3D.	K_W06, K_W09
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student umie zaprojektować i wymodelować geometrię złożonych obiektów trójwymiarowej sceny graficznej, odpowiednio dopasować właściwości powierzchni obiektów (nałożyć teksturę) oraz wyrenderować taką scenę.	K_U01, K_U13, K_U19, K_U22
P_U02	Student potrafić wprowadzić dynamikę na scenę (zaprojektować animację), dobrać, ustawić i animować kamery oraz potrafić zastosować odpowiednie do wymagań projektu oświetlenie sceny), a także wyrenderować animację.	K_U01, K_U13, K_U19, K_U22
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do uznawania znaczenia wpływu zewnętrznych czynników na kształt i formę wykonywanego projektu i ich uwzględnienia.	K_K01
P_K02	Student jest gotów do uwzględniania w wykonywanych projektach różnorodność światopoglądową i kulturą zleceniodawców.	K_K03
P_K03	Student jest gotów do zachowania się w sposób profesjonalny.	K_K05

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Wykład wprowadzający. Ogólna charakterystyka projektowania graficznego. Główni aktorzy sceny graficznej 3D.	P_W01, P_W04
W2	Podstawy grafiki 3D - modelowanie i modele geometryczne. Metody przybliżania powierzchni obiektów trójwymiarowych. Teksturowanie powierzchni.	P_W01
W3	Organizacja sceny 3D. Graf sceny. Planowanie animacji sceny 3D.	P_W01, P_W02, P_W03

W4	Animacja obiektów na scenie trójwymiarowej.	P_W01, P_W02, P_W03
W5	Oświetlenie sceny. Animacja oświetlenia.	P_W01, P_W02, P_W03
W6	Kamery i ich animacja.	P_W01, P_W02, P_W03
W7	Rendering sceny dynamicznej. Zasady kompozycji filmów cyfrowych. Wykład podsumowujący.	P_W01, P_W02, P_W03, P_W04
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Organizacja zajęć. Omówienie zasad wykonania projektów oraz zasad zaliczenia zajęć. Środowisko pracy wybranego modelera (np. 3DS Max). Modelowanie obiektów prostych oraz ich teksturowanie. Projekty: model Ziemi lub innych obiektów astronomicznych, modele wybranych obiektów wzorowane na obiektach rzeczywistych, model wazy lub naczynia (wykorzystanie splajnow), model samolotu lub innego obiektu latającego, model aranżacji przestrzeni (trawa, drzewa, chmury, oświetlenie słoneczne – wykorzystanie gotowych komponentów programu). Modelowanie obiektów złożonych. Projekty: model mieszkania i domu, model roweru lub lokomotywy i wagonów.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02, P_K03
L2	Modelowanie postaci. Projekt: model głowy, model ręki, model postaci dwunożnej, model zwierzęcia. Łączenie scen, wstawianie obiektów na scenę, oświetlenie sceny. Projekty: dom wraz z otoczeniem i umieszczonymi w nim postaciami, pokój wraz z wyposażeniem, statki w przestrzeni kosmicznej. Oświetlenie sceny. Projekty: zmiany pory dnia w projekcie domu z otoczeniem (symulacja odpowiedniego oświetlenia domu wieczorem i w nocy).	P_U01, P_U02, P_K01, P_K02, P_K03
L3	Wstawianie i animacja kamery. Projekt wirtualnej wycieczki po domu lub mieszkaniu. Animacja obiektów sceny. Projekt jadącego pociągu lub poruszających się postaci.	P_U02, P_K01
L4	Efekty zastosowania pól sił i systemu cząstek. Projekty: wiatr, deszcz i śnieg w modelu domu z otoczeniem, wybuch w pobliżu obiektu astronomicznego.	P_W02, P_U01, P_U02, P_K01
L5	Rendering wykonanych projektów scen statycznych i animacji. Ocena zrealizowanych projektów.	P_W03, P_U01, P_U02, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Projekty statycznych scen 3D.	P_U01, P_U02, P_U03, P_K02, P_K03
PW3	Animacja aktorów sceny 3D.	P_U01, P_U02, P_U03, P_K02, P_K03
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Janusz J., Klatka po klatce. Poznaj tajniki edycji, konwersji i naprawy plików wideo, Helion, Gliwice 2012.</li> <li>– Matulewski J., Grafika czasu rzeczywistego. Nowoczesny OpenGL, PWN, Warszawa 2021.</li> <li>– Przemysław Kiciak, OpenGL i GLSL (nie taki krótki kurs), PWN 2020.</li> <li>– Parent R., Animacja komputerowa Algorytmy i techniki, PWN 2011.</li> <li>– Wojciech Pazdur, 3ds Max. Leksykon, Helion, 2012.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Chlipalski P., Blender 2.69. Architektura i projektowanie, Helion, Gliwice 2014.</li> </ul>		

- Foley James D., van Dam Andries, Feiner Steven K., Hughes John F., Philips Richard L.: Wprowadzenie do grafiki komputerowej, PWN, Warszawa, 2016.
- Kiciak P., Podstawy modelowania krzywych i powierzchni, PWN 2019.
- Movania M.M., OpenGL. Receptury dla programisty, Helion, Gliwice, 2015
- Sellers G., Richard S. Wright R.S., Jr., Haemel N., OpenGL. Księga eksperta, Helion, Gliwice 2016.

**Inne materiały dydaktyczne:**

- Materiały (adresy URL) zawierające opisy techniczne wykorzystywanych programów użytkowych, instrukcje ich obsługi oraz kursy video.



## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Programowanie gier komputerowych**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / przygotowujący do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student zna pojęcia oraz zasady działania karty graficznej. Zna zasady wykorzystywania ich na potrzeby modelowania trójwymiarowej aplikacji graficznej, renderującej w czasie rzeczywistym scenę 3D.	K_W08
P_W02	Student zna zasady wykorzystania API systemów graficznych, w szczególności biblioteki Direct3D współpracującej z aplikacją WinApi32.	K_W07
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student umie odzwierciedlić oczekiwane środowisko na scenie 3D wykorzystując bibliotekę Direct3D, modelując rozbudowaną scenę trójwymiarową przy wykorzystaniu interfejsu programistycznego biblioteki Direct3D w aplikacji WinApi32.	K_U01, K_U08 K_U13, K_U19 K_U22
P_U02	Student potrafi: zastosować poznane biblioteki do programowania interaktywnych aplikacji umożliwiających eksplorację zamodelowanej sceny 3D oraz zastosować poznaną technologię do uzyskania efektu interakcji.	K_U01, K_U08 K_U13, K_U19 K_U22
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do uznawania znaczenia wpływu zewnętrznych czynników na kształt i formę wykonywanego projektu i ich uwzględnienia.	K_K01
P_K02	Student jest gotów do uwzględniania w wykonywanych projektach różnorodność światopoglądową i kulturową zleceniodawców.	K_K03
P_K03	Student jest gotów do zachowania się w sposób profesjonalny.	K_K05
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b>		
Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Wykład wprowadzający. Ogólna zasada działania niskopoziomowych aplikacji graficznych. Sposób bezpośredniego korzystania z zasobów i możliwości karty graficznej do renderowania trójwymiarowych dynamicznych interaktywnych aplikacji graficznych.	P_W01, P_W02
W2	Budowa podstawowej aplikacji WinApi32. Korzystanie z interfejsu programistycznego Direct3D.	P_W02
W3	Struktura strumienia renderingu. Struktura danych przekazywanych do karty graficznej. Bufory wierzchołków i indeksów. Bezpośrednie i pośrednie renderowanie geometrii.	P_W01, P_W02
W4	Shadery realizowane w czasie przetwarzania wierzchołków. Przekształcenia geometryczne realizowane za pomocą macierzy. Bufory stałe w Direct3D.	P_W01, P_W02

W5	Odczyt sensorów w aplikacji WinApi32. Uzyskiwanie efektu interakcji.	P_W02
W6	Rozszerzanie struktury bufora wierzchołków. Teksturowanie. Wprowadzanie Z-bufora.	P_W01, P_W02
W7	Optymalizacja aplikacji. Wykład podsumowujący. Dyskusja końcowa.	P_W01, P_W02, P_W03, P_W04
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Organizacja zajęć. Omówienie wymagań wobec projektów. Uszczegółowienie zasad oceniania i granicznych warunków zaliczenia zajęć. Środowisko pracy programistycznej i graficznej. Narzędzia biblioteki DirectX. Projekt prostej aplikacji WinApi32 implementującej bibliotekę Direct3D na potrzeby wyświetlenia jednokolorowego prymitywu graficznego. Projekty: Jednokolorowy trójkąt na dwuwymiarowej nieskalowanej scenie graficznej wyświetlanej w postaci rzutu ortograficznego.	P_W01, P_W02 P_U01, P_U02 P_K01, P_K02 P_K03
L2	Odzwierciedlenie oczekiwanego kształtu opartego o dyskretyzowane dane. Projekty: Jednokolorowy labirynt wyświetlany w postaci rzutu ortograficznego.	P_U01, P_U02 P_K01, P_K02, P_K03
L3	Wyświetlenie innych geometrii poprzez dodanie kolejnego bufora wierzchołków i indeksów. Zmiana topologii prymitywu. Projekty: Dodanie do labiryntu symbolu postaci reprezentującej gracza. Możliwość wpływu na położenie dodanej postaci w przestrzeni dwuwymiarowego labiryntu.	P_U01, P_U02 P_K01
L4	Interakcja w aplikacji WinApi32 w wyświetlanej przez Direct3D scenie. Odczyt manipulatorów i wpływ na ruch postaci. Detekcja i implementacja skutków kolizji. Projekty: Interakcja postaci reprezentującej gracza. Sterowanie postacią z uwzględnieniem kolizji ze ścianami labiryntu.	P_W02, P_U02
L5	Wyświetlenie indeksowane. Zastosowanie perspektywy, ustawienie i skierowanie kamery. Dodanie kolorów wierzchołków. Projekty: Wyświetlenie labiryntu jako zbioru trójwymiarowych ścian cieniowanych w zależności od wysokości, widzianego z zewnątrz w postaci rzutu perspektywicznego.	P_W01, P_W02 P_U01, P_U02 P_K01
L6	Eksploracja trójwymiarowego świata. Obrót oraz ruch kamerą.	P_W03, P_U01 P_U02, P_K01
L7	Teksturowanie. Dodatkowe elementy wizualne. Optymalizacja renderingu 3D i innych czynności.	P_W01, P_W02 P_U01, P_U02 P_K01, P_K02 P_K03
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Projekty dwuwymiarowego labiryntu z możliwością eksploracji postacią odzwierciedloną graficznie z uwzględnieniem kolizji ze ścianami. Niezmiennie podczas gry wyświetlanie w postaci rzutu równoległego.	P_U01, P_U02 P_U03, P_K02 P_K03
PW2	Projekt trójwymiarowego labiryntu z możliwością eksploracji za pomocą widoku kamery z uwzględnieniem kolizji ze ścianami. Rzut perspektywiczny uwzględniający położenie podczas gry. Implementuje dodatkowych elementów rozgrywki i efektów wizualnych.	P_U01, P_U02 P_U03, P_K02 P_K03
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Parent R. Animacja komputerowa: algorytmy i techniki, PWN, Warszawa 2012.</li> <li>– Pasek J., 3ds max 2010. Animacja 3D od podstaw. Szkoła efektu, Helion, Gliwice 2010.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bryła A., Grafika komputerowa 3ds Max, Polsko-Japońska Wyższa Szkoła Technik Komputerowych, Warszawa 2010.</li> <li>– Chlipalski P., Blender 2.69. Architektura i projektowanie, Helion, Gliwice 2014.</li> </ul>		

- Foley James D., van Dam Andries, Feiner Steven K., Hughes John F., Philips Richard L.: Wprowadzenie do grafiki komputerowej, PWN, Warszawa, 2016.
- Matulewski J., Grafika czasu rzeczywistego. Nowoczesny OpenGL, PWN, Warszawa 2021.

**Inne materiały dydaktyczne:**

- Materiały (adresy URL) zawierające opisy techniczne wykorzystywanych programów użytkowych, instrukcje ich obsługi oraz kursy video.

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Programowanie funkcyjne**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / powiązany z prowadzonymi badaniami
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student posiada wiedzę o naturze programowania funkcyjnego i o najważniejszych środkach ekspresji programistycznej występujących w tym stylu programowania.	K_W05, K_W07
P_W02	Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie programowania funkcyjnego, w szczególności - programowania symbolicznego w języku programowania Clojure.	K_W05, K_W07
P_W03	Student zna metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu nieskomplikowanych zadań informatycznych związanych ze stosowaniem funkcyjnego stylu programowania.	K_W05, K_W07
P_W04	Student posiada wiedzę o rekurencji, rekurencji krańcowej, wyrażeniach warunkowych oraz domknięciu, zna najważniejsze narzędzia programistyczne niezbędne do programowania w języku Clojure.	K_W05, K_W07
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student posiada umiejętność tworzenia rozwiązań nietrywialnych problemów w języku Clojure.	K_U08
P_U02	Student posiada umiejętności posługiwania się procedurami wyższego rzędu.	K_U08
P_U03	Student posiada umiejętność wykorzystywania technik programowania symbolicznego.	K_U08
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do przestrzegania zasad etyki pracy inżyniera oprogramowania, w szczególności konieczność osiągnięcia wysokiej jakości tworzonych rozwiązań.	K_K04

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Computer science, procesy, wiedza deklaratywna i imperatywna, operator punktu stałego – omówienie teoretyczne. Sposoby radzenia sobie ze złożonością, abstrakcja „czarnej skrzynki”, konwencjonalne interfejsy.	P_W01
W2	Wprowadzenie do programowania w języku Clojure; obiekty atomowe (primitives) kombinacja (s-wyrażenia), abstrakcja (forma specjalna def/defn). Formy specjalne warunkowe if/cond, predykaty i wartości prawda/fałsz w Clojure, formy and/or, short-circuit evaluation.	P_W01, P_W02
W3	Wzór Herona – implementacja. Model podstawieniowy ewaluacji wyrażeń.	P_W01
W4	Rodzaje wyrażeń w Lispie (Clojure, Scheme). Reguły ewaluacji wyrażeń.	P_W01, P_W02

W5	Rekurencja w sensie definicji, przykłady procedur zdefiniowanych z jej wykorzystaniem. Procesy iteracyjne, zmienne stanu, zależności przestrzenne i czasowe. Procesy rekurencyjne, stos wywołań, zależności przestrzenne i czasowe.	P_W02, P_W04
W6	Rekurencja krańcowa i jej optymalizacja, forma recur w Clojure. Ciąg Fibonacciego – studium.	P_W01, P_W02, P_W04
W7	Procedury wyższego rzędu w Clojure.	P_W02
W8	Operator punktu stałego – implementacja w Lispie.	P_W01
W9	Wzór Herona – implementacja z wykorzystaniem operatora punktu stałego. Technika pomocnicza: tłumienie przez uśrednianie (ang. average-damping).	P_W01, P_W04
W10	Różniczkowanie numeryczne – naiwna implementacja z wykorzystaniem procedur wyższego rzędu i formy specjalnej fn.	P_W01
W11	Metoda Newtona – omówienie i implementacja.	P_W01, P_W03
W12	Dane złożone, realizacja ułamków (ang. ratio) w Clojure. Forma specjalna let.	P_W02, P_W03
W13	Własność domknięcia (ang. closure). Cytowanie, forma specjalna quote w Lispach.	P_W01, P_W03
W14	Różniczkowanie symboliczne wyrażeń algebraicznych – omówienie i implementacja.	P_W03, P_W04
W15	Podsumowanie wykładu, repetytorium.	P_W01-04
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	<b>Zadanie 1.</b> Zaimplementować wzór na pierwiastek sześcienny podobnie do sposobu wykorzystanego we wzorze Herona.	P_U01
L2	<b>Zadanie 2.</b> a. Wyznaczyć dokładny wzór opisujący ilość kroków niezbędnych do obliczenia n-tego wyrazu ciągu Fibonacciego przy założeniu realizacji z rekurencją drzewiastą. b. Zaproponować procedurę rekurencyjną Fib, która generuje proces iteracyjny. c. Zastosować formę (recur ...) i policzyć Fib(10000).	P_U01, P_U02
L3	<b>Zadanie 3.</b> a. Zrealizuj pierwiastek sześcienny z wykorzystaniem tłumienia przez uśrednianie oraz operatora punktu stałego. b. Zrealizuj pierwiastek sześcienny z wykorzystaniem metody Newtona. c. Niech f i g będą dwoma funkcjami jednoargumentowymi. Złożenie funkcji f i g jest określone jako funkcja $x \rightarrow g(f(x))$ . Zaimplementuj procedurę realizującą złożenie funkcji. d. Jeśli f jest funkcją jednoargumentową określoną na liczbach a n jest dowolną liczbą naturalną, to n-krotnym złożeniem funkcji f nazywamy funkcję, której wartością jest wynik n-krotnego zastosowania funkcji f: $x \rightarrow f(f(\dots(f(x))\dots))$ Napisz procedurę realizującą n-krotne złożenie funkcji f wykorzystując rozwiązanie z punktu c.	P_U02
L4	<b>Zadanie 4.</b> Zaimplementuj procedurę zwracającą zbiór potęgowej kolekcji elementów.	P_U03
L5	<b>Zadanie 5.</b> Zrealizuj samodzielnie mechanizm różniczkowania symbolicznego dla rodzaju wyrażenia nie omawianego w trakcie wykładu.	P_U03
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Wykonanie zadań o charakterze programistycznym w funkcyjnym stylu programowania.	P_W01, P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03

LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

**Literatura podstawowa przedmiotu:**

– Harold Abelson, Julie Sussman, Gerald J. Sussman, Struktura i interpretacja programów komputerowych, Wydawnictwa

Naukowo Techniczne , Wrzesień 2002.

- Michael Fogus, The Joy of Clojure: Thinking the Clojure Way [Paperback], Manning Publications 2011.

**Literatura uzupełniająca przedmiotu:**

- Stuart Halloway, Programming Clojure (Pragmatic Programmers), Pragmatic Bookshelf; 1 edition (June 4, 2009), ISBN-10: 1934356336, ISBN-13: 978-1934356333

**Inne materiały dydaktyczne:**

- Strony internetowe technologii: <http://clojure.org/documentation>.
- Podręcznik: [http://en.wikibooks.org/wiki/Clojure\\_Programming](http://en.wikibooks.org/wiki/Clojure_Programming).

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Programowanie i konfiguracja serwerów aplikacyjnych**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / powiązany z prowadzonymi badaniami
<b>Punkty ECTS:</b>	5 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	125 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student posiada wiedzę o architekturze i najważniejszych elementach składowych technologii JEE, posiada rozeznanie dotyczące architektur reprezentatywnych serwerów aplikacyjnych zgodnych ze standardem JEE.	K_W04, K_W05, K_W06
P_W02	Student zna najważniejsze rodzaje aplikacji działających w środowisku serwerów aplikacyjnych JEE, ich architekturę oraz najważniejsze API programistyczne wykorzystywane do ich tworzenia.	K_W04, K_W05, K_W06
P_W03	Student dysponuje wiedzą o instalacji i konfiguracji serwerów aplikacyjnych Resin, TomEE. Posiada wiedzę o frameworku (serverless) Quarkus.	K_W05, K_W08
P_W04	Student zna zagadnienia związane z monitorowaniem, badaniem i strojeniem wydajności serwerów aplikacyjnych i działających w nich aplikacjach.	K_W04, K_W05, K_W06
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student posiada umiejętności w zakresie instalacji, monitorowania i strojenia wydajności serwerów aplikacyjnych zgodnych ze standardem JEE oraz środowisk serverless (Quarkus).	K_U08, K_U14, K_U20
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów wykazywać zrozumienie dla znaczenia wybranych aspektów pracy nad złożonymi przedsięwzięciami, jest gotów do przestrzegania zasad etyki pracy inżyniera oprogramowania, w szczególności konieczność osiągnięcia wysokiej jakości tworzonych rozwiązań.	K_K05, K_K07

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Przegląd platformy JEE, przedstawienie najważniejszych serwerów aplikacyjnych zgodnych ze standardem JEE.	P_W01
W2	Wydajność aplikacji tworzonych w języku Java: przedstawienie aspektów strojenia wydajności (performance tuning).	P_W01, P_W04
W3	Omówienie zasad działania mechanizmów automatycznego zarządzania pamięcią (Garbage Collection) na platformie Java. Wpływ wyboru mechanizmów GC na wydajność aplikacji w języku Java.	P_W01, P_W04
W4	Omówienie architektury serwera aplikacyjnego na przykładzie serwera Resin 4.	P_W01, P_W02, P_W03

W5	Czynności administracyjne i konfiguracyjne serwera Resin.	P_W01, P_W02, P_W03
W6	Konfiguracja aplikacji JEE na serwerze Resin.	P_W01, P_W02, P_W03
W7	Instalacja i konfiguracja środowiska serverless Quarkus – wprowadzenie.	P_W01, P_W02, P_W03
W8	Wybrane aspekty administracji z użyciem frameworku Quarkus.	P_W01, P_W02, P_W03
W9	Użycie mechanizmów rozszerzeń maszyny wirtualnej Javy do monitorowania stanu działającej aplikacji JEE.	P_W01, P_W02
W10	Instalacja rozszerzeń znanych zintegrowanych środowisk programistycznych (IDE) pozwalających na zarządzanie serwerami aplikacyjnymi.	P_W01, P_W02
W11	Instalacja i konfiguracja serwera aplikacyjnego TomEE – wprowadzenie.	P_W01, P_W02, P_W03
W12	Wybrane aspekty administracji serwerem aplikacyjnym TomEE.	P_W01, P_W02, P_W03
W13	Narzędzia do badania wydajności serwera aplikacyjnego – wprowadzenie.	P_W04
W14	Narzędzia do badania wydajności serwera aplikacyjnego – studium przypadku.	P_W04
W15	Podsumowanie wykładu, repetytorium.	P_W01-04
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Instalacja i konfiguracja serwera aplikacyjnego Resin.	P_U01
L2	Instalacja i konfiguracja serwera aplikacyjnego TomEE.	P_U01
L3	Wybór istniejącej aplikacji WEB. Instalacja i konfiguracja bazy danych dla aplikacji. Instalacja aplikacji w środowisku Quarkus, jej uruchomienie i obserwacja działania przy użyciu istniejących narzędzi monitorujących.	P_U01
L4	Instalacja rozszerzenia wybranego środowiska programistycznego (np. Eclipse, IntelliJ IDEA) do współpracy z serwerem aplikacyjnym Resin i TomEE oraz frameworkiem Quarkus.	P_U01
L5	Monitorowanie i strojenie wydajności wybranej aplikacji WEB.	P_U01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Wykonanie projektu programistycznego polegającego na stworzeniu aplikacji w środowisku Quarkus, komunikującej się z otoczeniem przy pomocy HTTP i realizującej proste operacje o charakterze wybranym przez studenta.	P_W01, P_W02, P_W03, P_U01

**LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE**

**Literatura podstawowa przedmiotu:**

- Adam Bochenek, Prosty przepis na J2EE: Boss, Eclipse i komponenty EJB, PWN 2009.
- Richard Hightower, Joseph D. Gradecki, Mastering Resin, Wiley 1st edition 2003.
- Jack Shirazi, Java Performance Tuning, 2nd Edition, O'Reilly 2003.

**Literatura uzupełniająca przedmiotu:**

- Javid Jamae, Peter Johnson, JBoss in Action. Configuring the JBoss Application Server. Manning Publications Co. 2009.

**Inne materiały dydaktyczne:**

- <http://quarkus.io>



- <http://www.caucho.com/>
- <http://www.caucho.com/documentation-resin-app-server/>
- <http://tomce.apache.org/documentation.html>

OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

### Programowanie współbieżne

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / powiązany z prowadzonymi badaniami
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student posiada wiedzę o architekturze i działaniu aplikacji wielozadaniowych oraz o mechanizmach systemów operacyjnych i środowisk (maszyn) wirtualnych wspierających wielozadaniowość.	K_W05, K_W06, K_W07
P_W02	Student posiada wiedzę nt. podstawowych metod komunikacji pomiędzy wątkami, w szczególności na platformie Java.	K_W05, K_W06, K_W07
P_W03	Student posiada wiedzę w zakresie tworzenia mechanizmów synchronizujących dostęp wątków i procesów do współdzielonych zasobów.	K_W05, K_W06, K_W07
P_W04	Student posiada wiedzę o funkcjonowaniu abstrakcji związanych z wielozadaniowością w innych niż imperatywne językach programowania.	K_W05, K_W06, K_W07
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student posiada umiejętności zarządzania wątkami w języku Java, synchronizowania ich, realizacji komunikacji i synchronizacji dostępu do współdzielonych zasobów, w szczególności – do współdzielonych obszarów pamięci.	K_U06, K_U08, K_U14
P_U02	Student posiada umiejętność tworzenia złożonych systemów rozgłoszeniowych (komunikatów) w oparciu o wiedzę z zakresu wielozadaniowości.	K_U06, K_U08, K_U14
P_U03	Student posiada umiejętności tworzenia aplikacji wielozadaniowych w oparciu o wysoko poziomowe abstrakcje w językach funkcyjnych, w szczególności – w Clojure i Adzie 2005.	K_U06, K_U08, K_U14
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do przestrzegania zasad etyki pracy inżyniera oprogramowania, w szczególności konieczność osiągnięcia wysokiej jakości tworzonych rozwiązań.	K_K05

TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się

W1	Istota programowania współbieżnego, procesy i wątki w przestrzeni użytkownika a zadania w przestrzeni jądra systemu operacyjnego, wyłaszczanie, dzielenie czasu i znaczenie algorytmu szeregującego.	P_W01
W2	Tworzenie procesów oraz wątków w systemach operacyjnych, realizacja w środowisku UNIX, realizacja na platformie Java.	P_W01
W3	Wątki w języku Java, tworzenie, cykl życia, aspekty składniowe, użycie interfejsu Runnable.	P_W02
W4	Wprowadzenie do aspektów związanych z komunikacją pomiędzy wątkami w języku Java.	P_W02
W5	Pojęcie semafora, historia, implementacje na różnych platformach systemowych i w różnych językach programowania.	P_W03
W6	Sekcja krytyczna, metody realizacji – semafony, monitory, realizacja semaforów i monitorów w języku Java.	P_W03
W7	Problem czytelników i pisarzy, problem pięciu filozofów, realizacja z wykorzystaniem semaforów – omówienie.	P_W03
W8	Aspekty implementacji dynamicznych struktur danych bezpiecznych z punktu widzenia wielowątkowości w języku Java.	P_W03
W9	Najważniejsze błędy związane z realizacją sekcji krytycznych, zakleszczenie, zagłodzenie, metody zapobiegania powstawaniu tych zjawisk w języku Java, bezpieczne tworzenie obiektów.	P_W03
W10	Java Memory Model jako formalizacja dotychczasowych rozważań o wielowątkowości w Javie.	P_W03
W11	Zadania w języku Ada 2005. Tworzenie, mechanizm spotkań (rendez-vous).	P_W04
W12	Software transactional memory w języku Clojure.	P_W04
W13	Komunikacja międzyprocesowa w systemie UNIX.	P_W04
W14	Przedstawienie standardowych mechanizmów bibliotecznych (Concurrency Classes) związanych ze współbieżnością w języku Java, pule wątków, obiekty atomowe, timery.	P_W03, P_W04
W15	Podsumowanie wykładu.	P_W01-04
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Implementacja rozwiązania problemu pięciu filozofów w języku Java oraz Ada, implementacja rozwiązania problemu czytelników i pisarzy w języku Java oraz Ada.	P_U01
L2	Implementacja bufora blokującego (BlockingBuffer) w języku Java.	P_U01
L3	Implementacja mechanizmu rozgłoszeniowego dla komunikatów w języku Java.	P_U02
L4	Implementacja wybranego algorytmu wykorzystującego mechanizmy wielowątkowości oraz transakcyjną pamięć współdzieloną w języku Clojure.	P_U03
L5	Implementacja systemu klient-serwer z wykorzystaniem wybranego mechanizmu komunikacji między procesami w systemie UNIX (Linux).	P_U03
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Wykonanie programów rozwiązujących wybrane/wskazane problemy z zakresu programowania współbieżnego.	P_W01, P_W02, P_W03, P_U01
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– M. Ben-Ari, Podstawy programowania współbieżnego i rozproszonego, WNT, Warszawa 2009.</li> <li>– Joshua Bloch, Brian Goetz, Doug Lea, Tim Peierls, Joseph Bowbeer, and David Holmes, Java Concurrency in Practice 2006.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		

– W. Richard Stevens, Programowanie w środowisku systemu UNIX, WNT 2002.

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Projektowanie i programowanie z użyciem wzorców projektowych**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / powiązany z prowadzonymi badaniami
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student posiada wiedzę o najważniejszych wzorcach projektowych stosowanych w procesie projektowania i implementacji oprogramowania.	K_W05, K_W06, K_W07
P_W02	Student posiada wiedzę nt. podstawowych zasad Domain-Driven Design.	K_W05, K_W06, K_W07
P_W03	Student posiada wiedzę o zasadach SOLID związanych z procesem powstawania oprogramowania.	K_W05, K_W06, K_W07
P_W04	Student posiada wiedzę w zakresie wykorzystania technik implemetacyjnych składających się na poprawność wynikającą z konstrukcji oprogramowania (ang. <i>correctness by construction</i> ).	K_W05, K_W06, K_W07
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student posiada umiejętności wykorzystania wzorców projektowych w procesie budowania oprogramowania wysokiej jakości.	K_U06, K_U08, K_U14
P_U02	Student posiada umiejętność wykorzystania zasad SOLID.	K_U06, K_U08, K_U14
P_U03	Student posiada umiejętność: <ul style="list-style-type: none"> <li>• prowadzenia sesji Event-Storming,</li> <li>• definiowania agregatów,</li> <li>• planowania <i>eventual consistency</i> w (mikro)serwisach.</li> </ul>	K_U06, K_U08, K_U14
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów uznać znaczenie wybranych aspektów pracy nad złożonymi przedsięwzięciami, jest gotów do przestrzegania zasad etyki pracy inżyniera oprogramowania, w szczególności konieczność osiągnięcia wysokiej jakości tworzonych rozwiązań.	K_K05

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Przegląd najważniejszych wzorców projektowych stosowanych w systemach biznesowych i nie tylko.	P_W01
W2	Wzorce projektowe: Singleton, Fasada, Parser, Builder, Abstract Factory, Factory Method.	P_W01

W3	Omówienie zasad SOLID.	P_W02
W4	Synchroniczność i asynchroniczność w systemach komputerowych.	P_W02
W5	Wprowadzenie do Domain-Driven Design.	P_W03
W6	Sesje Event-Storming.	P_W03
W7	Analiza logiki biznesowej pod kątem spójności danych i gwarancji transakcyjnych.	P_W03
W8	Bounded Context i Ubiquitous Language – wprowadzenie.	P_W03
W9	Identyfikacja agregatów.	P_W03
W10	Metody osiągnięcia spójności ostatecznej pomiędzy agregatami.	P_W03
W11	CQRS – wprowadzenie, identyfikacja zdarzeń, zapytań i poleceń w systemach.	P_W04
W12	Wzorzec Transactional Outbox.	P_W04
W13	Wzorzec SAGA.	P_W04
W14	Ewolucyjne zmiany w systemach – Strangler Pattern.	P_W03, P_W04
W15	Podsumowanie wykładu.	P_W01-04
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Realizacja przykładowego systemu wykorzystującego wzorce Singleton, Fasada, Parser, Builder, Abstract Factory, Factory Method.	P_U01
L2	Sesja Event-Storming dla wybranego systemu.	P_U01
L3	Implementacja agregatów w przeanalizowanym systemie.	P_U02
L4	Implementacja mechanizmów CQRS z wykorzystaniem technologii klasy Enterprise, np. JEE, Quarkus, .NET, SpringFramework.	P_U03
L5	Implementacja wzorca Transactional Outbox w wybranej technologii.	P_U03
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Wykonanie projektu programistycznego polegającego na: <ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadzeniu sesji event-storming owocującej identyfikacją zdarzeń w systemie,</li> <li>• identyfikacji agregatów,</li> <li>• implementacji zrębów systemu zdarzeniowego, w którym pomiędzy agregatami osiągnięta jest spójność ostateczna (ang. <i>eventual consistency</i>) z wykorzystaniem asynchronicznych zdarzeń.</li> </ul>	P_W01, P_W02, P_W03, P_U01
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
– Robert C. Martin, Clean Architecture - A Craftsman's Guide to Software Structure and Design 2018.		
– Vaughn Vernon, Implementing Domain-Driven Design 2013.		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
– Eric Evans, Domain-Driven Design: Tackling Complexity in the Heart of Software 2003.		
– Vaughn Vernon, Domain-Driven Design Distilled 2016.		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		

– <https://www.developertoarchitect.com/lessons/>

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Bazy danych i aplikacje**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / powiązany z prowadzonymi badaniami
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student posiada wiedzę o systemie PostgreSQL i jego wykorzystaniu poprzez API JDBC.	K_W06, K_W07
P_W02	Student posiada wiedzę na temat systemu Berkeley DB.	K_W06, K_W07
P_W03	Student posiada wiedzę o systemie indeksowania dokumentów tekstowych Lucene.	K_W06, K_W07
P_W04	Student posiada wiedzę o systemach składających klucz-wartość i o ich wykorzystaniu do keshowania informacji.	K_W06, K_W07
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student ma umiejętność formułowania algorytmów związanych z logiką biznesową, mechanizmami transakcyjnymi, mechanizmami utrzymania rozproszonej sesji użytkownika, mechanizmami rozpraszania obiektów biznesowych, ma umiejętność ich implementacji stosując przynajmniej jedno z powszechnie używanych środowisk programistycznych; potrafi ocenić złożoność obliczeniową tych algorytmów, ich skalowalność i szybkość działania całego systemu, optymalizować je, odszukać w nich słabości i błędy oraz opracować plan testów.	K_U07, K_U08, K_U11, K_U17, K_U20
P_U02	Student potrafi budować wyszukiwarki pełno tekstowe z wykorzystaniem Lucene.	K_U07, K_U08, K_U09, K_U11
P_U03	Student potrafi tworzyć cache aplikacji w oparciu o systemy Redis/memcached/BerkeleyDB.	K_U07, K_U08, K_U09, K_U11
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów uznać znaczenie wybranych aspektów pracy nad złożonymi przedsięwzięciami, jest gotów do przestrzegania zasad etyki pracy inżyniera oprogramowania, w szczególności konieczność osiągnięcia wysokiej jakości tworzonych rozwiązań.	K_K05

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Przedstawienie aspektów użycia technologii JDBC do budowy złożonych, transakcyjnych systemów opartych o relacyjne bazy danych. Techniki zapewnienia bezpieczeństwa transakcyjnego na poziomie aplikacji współpracującym z bazą danych.	P_W01
W2	Omówienie czynników wpływających na wydajność bazy danych – na przykładzie systemu Postresql. Strojenie Postgresa, aspekty sprzętowe i konfiguracyjne.	P_W01
W3	Wprowadzenie do tematyki nierelacyjnych baz danych – przegląd istniejących podejść oraz ich implementacji. Framework MapReduce oraz BigTable firmy Google.	P_W02

W4	System Berkeley DB Java Edition jako przykład silnika key→value store – wprowadzenie, instalacja i konfiguracja.	P_W02
W5	Omówienie API systemu Berkeley DB JE; składowanie obiektów, iteracja, aktualizacja składnicy, kursory.	P_W02
W6	Berkeley DB JE – trwałe kolekcje w Javie, omówienie użycia biblioteki z językiem Clojure – studium przypadku.	P_W02
W7	Memcached – wprowadzenie, instalacja i konfiguracja.	P_W04
W8	Użycie technologii memcached do optymalizacji działania aplikacji WEB.	P_W04
W9	Przeszukiwanie pełnotekstowe w relacyjnych bazach danych – przegląd istniejących rozwiązań.	P_W03
W10	Silnik indeksujący dokumenty tekstowe Lucene – wprowadzenie.	P_W03
W11	Omówienie API Lucene dla języka Java. Najważniejsze aspekty konfiguracji.	P_W03
W12	Redis: wprowadzenie.	P_W04
W13	Redis: użycie API dla języka Java.	P_W04
W14	Redis: użycie API dla języków C/C++.	P_W04
W15	Podsumowanie wykładu.	P_W01-04
<b>Lp.</b>	<b>Ćwiczenia / laboratorium / konwersatorium / warsztaty / projekt / e-learning / seminarium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Implementacja systemu zarządzania trwałymi obiektami języka Java z wykorzystaniem biblioteki Berkeley DB JE.	P_U03
L2	Optymalizacja aplikacji WEB wykonanej w technologii JEE z wykorzystaniem memcached – keshowanie wyrenderowanych stron, keshowanie wyników zapytań do relacyjnej bazy danych (Postgresql).	P_U01
L3	Wykorzystanie silnika Lucene do budowy systemu indeksującego dokumenty tekstowe oraz pełnotekstowej wyszukiwarki.	P_U02
L4	Realizacja transakcyjnego systemu opartego o relacyjną bazę danych Postgresql z wykorzystaniem języka programowania wysokiego poziomu (sugerowana technologia JEE oraz standard JDBC).	P_U01
L5	Wykorzystanie systemu Redis do tworzenia kasha aplikacji.	P_U03
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Wykonanie projektu programistycznego polegającego na realizacji biznesowego oprogramowania w wybranej technologii klasy enterprise (JEE, .NET) z transakcyjnością realizowanej w oparciu o relacyjną bazę danych oraz z wykorzystaniem mechanizmów składowania i wyszukiwania informacji (pełno)tekstowych.	P_W01, P_W02 P_W03, P_U01
PW2	Przygotowanie się do egzaminu.	P_W01, P_W02, P_W03, P_W04

LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

**Literatura podstawowa przedmiotu:**

- Gary Cornell, Cay Horstmann, Java. Techniki zaawansowane. Wydanie VIII, Helion 2009.
- Documentation: Berkeley DB Java Edition, [http://download.oracle.com/docs/cd/E17277\\_02/html/index.html](http://download.oracle.com/docs/cd/E17277_02/html/index.html).
- Data sheet: Oracle Berkeley DB Java Edition, <http://www.oracle.com/technetwork/products/berkeleydb/berkeley-db-je-ds-066564.pdf>.
- J. Finsel, Using memcached. How to scale your website easily, The Pragmatic Bookshelf 2008.



- Hatcher E., Gospodnetic O., McCandless M., Lucene in Action, Second Edition, Manning Publications 2010.

**Literatura uzupełniająca przedmiotu:**

- J.D. Ullman, J. Widom, Podstawowy wykład z systemów baz danych, WNT, W-wa, 2000 (seria: Klasyka Informatyki).

**Inne materiały dydaktyczne:**

- Chang, Fay; Dean, Jeffrey; Ghemawat, Sanjay; Hsieh, Wilson C; Wallach, Deborah A; Burrows, Michael 'Mike'; Chandra, Tushar; Fikes, Andrew (2006), "Bigtable: A Distributed Storage System for Structured Data" (PDF), Research, Google.
- [http://wiki.postgresql.org/wiki/Performance\\_Optimization](http://wiki.postgresql.org/wiki/Performance_Optimization).

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Systemy szkieletowe (JEE)**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / powiązany z prowadzonymi badaniami
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student posiada wiedzę na temat elementów składowych platformy JEE.	K_W06, K_W07
P_W02	Student posiada wiedzę o komponentach transakcyjnych na platformie JEE.	K_W06, K_W07
P_W03	Student posiada wiedzę o utrzymaniu stanu aplikacji tworzonych zgodnie ze standardem JEE.	K_W06, K_W07
P_W04	Student posiada wiedzę dot. cyklu życia i utrzymania aplikacji w technologii JEE.	K_W06, K_W07
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student posiada umiejętność budowania transakcyjnych aplikacji WEB zachowujących stan po stronie serwera, zgodnie z zasadami obowiązującymi na platformie JEE.	K_U12, K_U17, K_U20
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów uznać znaczenie wybranych aspektów pracy nad złożonymi przedsięwzięciami, jest gotów do przestrzegania zasad etyki pracy inżyniera oprogramowania, w szczególności konieczność osiągania wysokiej jakości tworzonych rozwiązań.	K_K05

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Technologia JEE, historia, najważniejsze komponenty, zagadnienia architektoniczne, zastosowania.	P_W01
W2	Testowanie oprogramowania tworzonych w języku Java w kontekście użycia platformy JEE, wprowadzenie do użycia biblioteki JUnit.	P_W01
W3	Techniki projektowania oraz standardy kodowania na platformie JEE, wprowadzenie do Eclipse Microprofile.	P_W02
W4	Wzorzec projektowy Dependency Injection (IoC), standard JNDI.	P_W02
W5	Technologie dostępu do danych, w tym – do relacyjnych baz danych – na platformie JEE, standard JDBC.	P_W02
W6	Komponenty Enterprise Java Beans, stanowość i bezstanowość, ziarna sesyjne.	P_W02
W7	Warstwa WEB w modelu MVC.	P_W04
W8	Projektowanie kontrolerów w warstwie WEB. Sprzęgi z komponentami transakcyjnymi.	P_W04
W9	Aspekty implementacyjne w oparciu o framework Quarkus.	P_W03

W10	Dystrybucja oprogramowania w technologii JEE, aplikacje WEB, aplikacje klasy enterprise, pakowanie, narzędzia dystrybucyjne.	P_W03
W11	Przegląd najważniejszych rozwiązań sprzętowych i systemowych służących do budowania aplikacji w technologii JEE.	P_W03
W12	Wprowadzenie do tematyki związanej z sesyjnością w technologii JEE.	P_W04
W13	Utrzymanie stanu po stronie serwera.	P_W04
W14	Migracja sesji i systemy wymiany komunikatów.	P_W04
W15	Podsumowanie wykładu, repetytorium.	P_W01-04
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Wybór tematu projektu, konsultacja z prowadzącym aspektów architektury rozwiązania i jego implementacji.	P_U01
L2	Implementacja bazy danych oraz komponentów transakcyjnych odpowiedzialnych za dostęp do danych.	P_U01
L3	Implementacja kontrolerów sprzęgających warstwę modelu z warstwą WEB.	P_U01
L4	Implementacja warstwy WEB.	P_U01
L5	Testowanie aplikacji i przygotowanie jej wersji dystrybucyjnej.	P_U01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Wykonanie projektu programistycznego polegającego na realizacji biznesowego oprogramowania w wybranej technologii klasy enterprise (preferowana technologia JEE) z zastosowaniem frameworka (preferowany Quarkus, Micronaut, Helidon lub inny zgodny ze specyfikacją Jakarta Enterprise Edition oraz Eclipse Microprofile).	P_W01, P_W02, P_W03, P_U01

#### LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

##### Literatura podstawowa przedmiotu:

- Antonio Goncalves, Understanding Quarkus, 2020.
- Antonio Goncalves, Practising Quarkus, 2020.
- Quarkus for Spring Developers (Red-Hat), 2021.
- John Clingan, Ken Finnigan, Kubernetes Native Microservices with Quarkus and MicroProfile, Simon and Schuster 2022.
- Alex Soto Bueno & Jason Porter, Quarkus Cookbook, 2020.

##### Literatura uzupełniająca przedmiotu:

- Adam Bochenek, Prosty przepis na J2EE: Boss, Eclipse i komponenty EJB, PWN 2009.
- Richard Hightower, Joseph D. Gradecki, Mastering Resin, Wiley 2003.
- Jack Shirazi, Java Performance Tuning, 2nd Edition, O'Reilly 2003.
- Rod Johnson, Expert One on One J2ee Design and Development, Peer Information 2002.

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Warstwa widoku w ujęciu ramowym (ASP.NET)**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / powiązany z przygotowaniem do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady projektowania warstwy widoku aplikacji webowych, projektowania uniwersalnego oraz projektowania interfejsów użytkownika UI/UX.	K_W07, K_W09, K_W14
P_W02	Student zna w zaawansowanym stopniu i rozumie wybrane technologie stosowane przy rozwiązywaniu zadań informatycznych z zakresu budowy warstwy widoku aplikacji webowych z wykorzystaniem frameworków (w ujęciu ramowym, platformy programistyczne) oraz aktualny rozwój technologii programistycznych.	K_W07, K_W09
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student umie stosować wybraną technologię programistyczną do implementacji warstwy widoku aplikacji webowych z wykorzystaniem frameworków (w ujęciu ramowym).	K_U08, K_U09, K_U12, K_U17
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do uznawania roli wiedzy z zakresu informatyki technicznej w rozwiązywaniu procesów poznawczych i zasięgania opinii ekspertów przy rozwiązywaniu trudnych problemów sektora IT.	K_K02

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Technologie przeglądarki internetowej (webowej) tekstowe i binarne (WebAssembly).	P_W02
W2	Wzorce architektoniczne i projektowe aplikacji ze szczególnym uwzględnieniem aplikacji webowych (chmurowych).	P_W01, P_W02
W3	Analiza wybranych pojęć dotyczących warstwy widoku aplikacji webowych oraz projektowania interfejsów użytkownika UI/UX.	P_W01
W4	Wybrane ogłoszenia o pracę w zawodzie programisty aplikacji webowych. Klasyfikacja zawodów a ogłoszenia o pracę.	P_W01, P_W02
W5	Wytyczne dotyczące dostępności treści elektronicznych WCAG i projektowania uniwersalnego.	P_W01
W6	Przykładowe technologie programistyczne aplikacji webowych.	P_W02
W7	Zarządzanie przedsięwzięciami informatycznymi, projektowanie zwinne (agile software development).	P_W01

W8	Analiza wybranych środowisk programistycznych pod kątem projektowania aplikacji webowych.	P_W01, P_W02
W9	Trendy rozwoju w zakresie technologii programistycznych aplikacji webowych.	P_W01, P_W02
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Organizacja zajęć. Omówienie zasad wykonania projektów oraz zasad zaliczenia zajęć. Analiza wybranych technologii programistycznych aplikacji webowych – dyskusja, case study.	P_W01, P_W02, P_U01
L2	Analiza przykładowych środowisk programistycznych – dyskusja, case study.	P_W01, P_W02, P_U01
L3	Wybór tematyki zespołowego lub indywidualnego opracowania aplikacji webowej, jego referowanie, ocena i dyskusja.	P_U01, P_K01
L4	Implementacja projektu w wybranej technologii aplikacji webowej ze szczególnym uwzględnieniem warstwy widoku.	P_W01, P_W02, P_U01, P_K01
L5	Ocena i dyskusje nad zaimplementowaną aplikacją webową.	P_W01, P_W02, P_U01, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Grupa studentów ma za zadanie opracować sprawozdanie, które zawiera przykładową implementację warstwy widoku w ujęciu ramowym aplikacji webowej implementowanej w wybranej technologii programistycznej oraz może zawierać wiedzę z zakresu tego przedmiotu. Studenci, w ramach przygotowania do zajęć, czytają wskazane teksty naukowe dotyczące projektowania i implementacji aplikacji webowych ze szczególnym uwzględnieniem warstwy widoku. Wiedza zdobyta przez nich jest wykorzystywana do analizowania i dyskusowania oraz w sposób praktyczny do projektowania i implementacji oprogramowania w trakcie zajęć laboratoryjnych.	P_W01, P_W02, P_U01, P_K01
PW2	Przygotowanie do egzaminu.	P_W01, P_W02
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Damian Gwiazda „Bazodanowa aplikacja w technologii ASP.NET MVC do zarządzania kursami”, praca dyplomowa inżynierska, promotor Z. Filutowicz, SAN w Łodzi, 2020.</li> <li>– Jenifer Tidwell, Projektowanie interfejsów. Sprawdzone wzorce projektowe, Helion, Gliwice 2020.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Paweł Drózdź, Programuj z .NET. Praktyka ponad teorią, Helion, Gliwice 2020.</li> <li>– Jeff Gothelf, Josh Seiden, Lean UX dla zespołów Agile. Projektowane doskonałych wrażeń użytkownika, Helion, Gliwice 2019.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Prezentacje multimedialne z zasobami internetowymi opracowane i dostarczone przez wykładowcę.</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Mappery obiektowo-relacyjne (Hibernate)**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / powiązany z prowadzonymi badaniami
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student posiada wiedzę o zarządzaniu obiektami trwałymi w języku Java, o cyklu ich życia i o ich serializacji.	K_W06, K_W07
P_W02	Student posiada wiedzę o modelowaniu związków relacyjnych i hierarchicznych (w sensie teorii typów) pomiędzy klasami encji.	K_W06, K_W07
P_W03	Student posiada wiedzę na temat tworzenia aplikacji biznesowych wyposażonych w rozproszoną transakcyjność.	K_W06, K_W07
P_W04	Student posiada wiedzę na temat konstruowania zapytań w języku JPQL.	K_W06, K_W07
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student posiada umiejętności niezbędne do tworzenia złożonych systemów transakcyjnych wykorzystujących mapping obiektowo-relacyjny w celu realizacji logiki biznesowej.	K_U07, K_U09, K_U11, K_U17, K_U20
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do przestrzegania zasad etyki pracy inżyniera oprogramowania, w szczególności konieczności osiągnięcia wysokiej jakości tworzonych rozwiązań.	K_K05

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Omówienie najważniejszych zagadnień związanych z tworzeniem i zarządzaniem trwałymi obiektami w języku Java. Niezgodność paradygmatów, serializacja, obiektowe języki zapytań do baz danych, mapowanie obiektowo-relacyjne.	P_W01
W2	Instalacja i konfiguracja mappera obiektowo-relacyjnego Hibernate do współpracy z serwerem aplikacyjnym.	P_W01
W3	Modele dziedziczne, ich implementacja i meta-konfiguracja mechanizmów mapowania obiektowo-relacyjnego.	P_W02
W4	Klasy trwałych obiektów, encje i typy, opcje mapowania.	P_W01, P_W02
W5	Dziedziczenie i hierarchie typów w ujęciu Hibernate, różne sposoby odwzorowania hierarchii trwałych klas na model relacyjny, rozważania o wydajności.	P_W02
W6	Mapowanie kolekcji i związków pomiędzy obiektami, kolekcje z adnotacjami, mapowanie związków rodzic-dziecko.	P_W02
W7	Zaawansowane mapowanie związków (asocjacji); asocjacje polimorficzne.	P_W02

W8	Integracja spadkowych (ang. legacy) systemów baz danych z mapperem.	P_W01
W9	Działania na obiektach trwałych, cykl życia, tożsamość obiektów, interfejsy i API Hibernate, Java Persistence API a Hibernate, używanie mechanizmów Java Persistence w komponentach transakcyjnych.	P_W01, P_W03
W10	Hibernate a transakcyjność, mechanizmy optymalizacji dostępu transakcyjnego do danych przy użyciu mappera.	P_W03
W11	Zarządzanie sesjami Hibernate, propagowanie sesji w wątku lokalnym, poprzez JTA oraz z wykorzystaniem ziaren.	P_W03
W12	Metody szybkiego modyfikowania stanu trwałych obiektów.	P_W01
W13	Optymalizacja wydobywania trwałych obiektów z bazy, przetwarzanie wsadowe, kszowanie wyników operacji.	P_W01
W14	Zapytania HQL oraz Java Persistence API Query Language.	P_W04
W15	Testowanie aplikacji opartych o Hibernate, podsumowanie wykładu.	P_W01-04
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Przedstawienie zakresu zespołowego projektu do wykonania w trakcie całego semestru zajęć.	P_U01
L2	Projekt: Mapowanie związków pomiędzy obiektami trwałymi.	P_U01
L3	Projekt: Opracowywanie modeli dziedzicznych sprzyjających dobrej wydajności i skalowalności aplikacji.	P_U01
L4	Projekt: Odwzorowanie hierarchii klas.	P_U01
L5	Projekt: Prawidłowa realizacja mechanizmów transakcyjnych.	P_U01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Wykonanie projektu programistycznego polegającego na realizacji biznesowego oprogramowania wykorzystującego mapowanie obiektowo-relacyjne i transakcyjność na poziomie relacyjnej bazy danych.	P_W01, P_W02, P_W03, P_W04, P_U01
PW2	Przygotowanie się do egzaminu.	P_W01, P_W02, P_W03, P_W04
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bauer Ch., King G., Java Persistence : programowanie aplikacji bazodanowych w Hibernate, Helion, Gliwice 2017.</li> <li>– Bauer Ch., King G., <i>Hibernate w akcji: popraw wydajność aplikacji bazodanowych w Javie</i>, Helion, Gliwice 2007.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Antonio Goncalves, Understanding Quarkus, 2020.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– <a href="https://quarkus.io/guides/hibernate-orm-panache">https://quarkus.io/guides/hibernate-orm-panache</a>.</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Biznesowe systemy COTS**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / powiązany z praktycznym przygotowaniem zawodowym
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student zna najważniejsze zagadnienia związane z wykorzystaniem dostępnych rozwiązań systemowych w e-biznesie i m-biznesie.	K_W06, K_W08, K_W14
P_W02	Student posiada wiedzę o systemach klasy ERP, o ich zastosowaniach i najważniejszych aspektach użytkowania.	K_W06, K_W08
P_W03	Student posiada wiedzę o systemach informatycznych związanych z zarządzaniem zasobami ludzkimi.	K_W06, K_W08
P_W04	Student posiada wiedzę o systemach informatycznych wspierających obieg dokumentów w przedsiębiorstwie.	K_W06, K_W08
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi planować i realizować wdrożenie złożonych systemów informatycznych wspierających działanie przedsiębiorstwa, oraz oceniać stopień przydatności oprogramowania COTS.	K_U07, K_U17, K_U19, K_U22
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do przestrzegania zasad etyki pracy inżyniera oprogramowania, w szczególności konieczności osiągnięcia wysokiej jakości tworzonych rozwiązań.	K_K05

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Przegląd istniejących rozwiązań biznesowych, moduły E-commerce firmy ATG, Tibco, Oracle Business Solutions, SAP i systemy ERP.	P_W01
W2	Wprowadzenie do systemu Open ERP, przedstawienie architektury i najważniejszych modułów.	P_W02
W3	Instalacja i konfiguracja Open ERP w systemie Linux.	P_W02
W4	Instalacja i konfiguracja Open ERP w systemie Windows.	P_W02
W5	Interfejsy systemu Open ERP – konfiguracja i użycie.	P_W02
W6	Sprzedaż i zamówienia – zarządzanie relacjami z klientami.	P_W02
W7	Sprzedaż i zamówienia – help-desk, zarządzanie relacjami z dostawcami, profilowanie, narzędzia komunikacyjne.	P_W02, P_W03



W8	Faktury i płatności – zarządzanie przepływem faktur.	P_W02, P_W03
W9	Faktury i płatności – zarządzanie rachunkowością firmy i automatyczne tworzenie faktur.	P_W01, P_W02, P_W03
W10	Faktury i płatności – zarządzanie płatnościami.	P_W01, P_W02
W11	Analizy finansowe, raportowanie, zarządzanie opodatkowaniem ustawowym.	P_W01, P_W02
W12	Zarządzanie zasobami ludzkimi.	P_W03
W13	Zarządzanie procesem produkcyjnym.	P_W01, P_W04
W14	Zarządzanie dokumentami i procesami, użycie kalendarzy.	P_W01, P_W04
W15	Zaawansowana konfiguracja i administracja.	P_W01, P_W04
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Przedstawienie warunków zaliczenia. Proponuje się realizację całosemestralnego projektu polegającego na utworzeniu systemu ERP dla przykładowego przedsiębiorstwa. Studenci dzielą się elementami funkcjonalnymi do wykonania a ich ocena końcowa zależy zarówno od indywidualnych osiągnięć w realizacji przydzielonych im zadań, jak i od całokształtu realizowanego zespołowo projektu. Opracowane elementy biznesowe powinny odpowiadać cechom systemu Open ERP prezentowanym w trakcie wykładów.	P_U01
L2	Projekt: analiz wymagań.	P_U01
L3	Projekt: analiza stopnia wykonania bloków funkcjonalnych.	P_U01
L4	Projekt: analiza stopnia pokrycia bloków funkcjonalnych testami jednostkowymi i integracyjnymi.	P_U01
L5	Projekt: ocena całości projektu.	P_U01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Realizacja całosemestralnego projektu polegającego na utworzeniu systemu ERP dla przykładowego przedsiębiorstwa.	P_W01, P_W02, P_W03, P_W04, P_U01, P_K01
PW2	Zaliczenie przedmiotu.	P_W01, P_W02, P_W03, P_W04
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Open ERP 6, a modern approach to integrated business management, (<a href="http://v6.openerp.com/services/books">http://v6.openerp.com/services/books</a>).</li> <li>– Open Object Installation Manuals, (<a href="http://v6.openerp.com/services/books">http://v6.openerp.com/services/books</a>).</li> <li>– T. Gospodarek, Systemy ERP: Modelowanie, projektowanie, wdrażanie, Helion, Gliwice 2015.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Greg Moss, Working with Odoo. Learn how to use Odoo, a resourceful, open source business application platform designed to transform and modernize your business, Packt Publishing 2024.</li> <li>– Greg Moss, Working with Odoo 11. Configure, manage, and customize your Odoo system - Third Edition, Packt Publishing.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Open Object Business Intelligence.</li> <li>– Open ERP Features.</li> <li>– Open Object Community Book.</li> <li>– Open Object Developer Book.</li> </ul>		

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Warstwy integracji w wybranych środowiskach**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / przygotowujący do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student posiada wiedzę o metodach integracji systemów informatycznych.	K_W06, K_W07, K_W09
P_W02	Student zna nowoczesne architektury rozproszonych systemów informatycznych, w szczególności architekturę opartą o mikroserwisy.	K_W05, K_W06, K_W07
P_W03	Student posiada wiedzę o brokerach komunikatów oraz o ich roli w integrowaniu systemów.	K_W06, K_W07
P_W04	Student zna pojęcie ostatecznej spójności systemu (ang. <i>eventual consistency</i> ), rozumie znaczenie tego pojęcia w kontekście rozproszonych architektur oprogramowania.	K_W05, K_W06, K_W07
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi tworzyć (w wybranej technologii) systemy rozproszone, w których komunikacja pomiędzy rozproszonymi komponentami systemu (serwisami) odbywa się z wykorzystaniem zdalnego wywoływania procedur – REST (over HTTP), RMI (np. w Javie), protokołów własnych.	K_U07, K_U08 K_U09, K_U11
P_U02	Student potrafi tworzyć systemy rozproszone, w których komunikacja pomiędzy rozproszonymi komponentami systemu (serwisami) odbywa się poprzez użycie wybranego brokera komunikatów np. Kafka, RabbitMQ.	K_U07, K_U08 K_U09, K_U11
P_U03	Student posiada umiejętność łączenia transakcyjnego przetwarzania danych (np. z wykorzystaniem transakcyjności na poziomie relacyjnej bazy danych) oraz komunikacji z przekazywaniem wiadomości poprzez broker komunikatów.	K_U07, K_U08 K_U09, K_U11
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do przestrzegania zasad etyki pracy inżyniera oprogramowania, w szczególności konieczności osiągania wysokiej jakości tworzonych rozwiązań.	K_K05

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Wprowadzenie do integracji systemów informatycznych – metody integracji w systemach rozproszonych.	P_W01
W2	Integracja poprzez systemy plików na przykładzie Amazon S3.	P_W01
W3	Integracja przez wykorzystanie u wspólnionej bazy danych.	P_W01
W4	Integracja z wykorzystaniem zdalnego wywoływania procedur (RMI) – REST, Java RMI.	P_W01

W5	Integracja z wykorzystaniem brokerów komunikatów – Kafka.	P_W03
W6	Architektura mikroserwisowa – kontekst zespołowy.	P_W02
W7	Modularne monolity a mikroserwisy – porównanie, wady i zalety obydwu podejść.	P_W02
W8	Znaczenie brokerów komunikatów w mikroserwisach wykorzystujących <i>event-sourcing</i> .	P_W02
W9	Wprowadzenie do pojęcia <i>eventual consistency</i> w systemach rozproszonych.	P_W04
W10	Znaczenie <i>eventual consistency</i> w kontekście <i>Domain-Driven Design</i> .	P_W04
W11	Przedstawienie przykładowej architektury złożonej z elementów wykorzystujących wybrane wzorce integracyjne RMI oraz broker komunikatów.	P_W01, P_W02 P_W03
W12	Przedstawienie przemysłowej integracji systemów – system uwierzytelniający Auth0 by Okta ( <a href="https://auth0.com/">https://auth0.com/</a> ).	P_W01, P_W02 P_W03
W13	Przedstawienie przemysłowej integracji systemów – system płatności elektronicznych Stripe ( <a href="https://stripe.com/">https://stripe.com/</a> ).	P_W01, P_W02 P_W03
W14	Omówienie wzorca projektowego <i>Transactional Outbox</i> i jego możliwych implementacji.	P_W04
W15	Podsumowanie wykładu.	P_W01, P_W02 P_W03, P_W04
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Przykładowy serwis z endpointami REST – analiza, modyfikacje, tworzenie własnych elementów rozwiązania w wybranej technologii programistycznej.	P_U01, P_U02 P_U03
L2	Przykładowy serwis wykorzystujących Kafkę – analiza, modyfikacje, tworzenie własnych elementów rozwiązania w wybranej technologii programistycznej.	P_U01, P_U02 P_U03
L3	Programistyczny interfejs usługi Amazon S3.	P_U01, P_U02 P_U03
L4	Auth0 – przykładowe rozwiązanie integracyjne.	P_U01, P_U02 P_U03
L5	Stripe – przykładowe rozwiązanie integracyjne.	P_U01, P_U02 P_U03
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Realizacja całosemestralnego projektu polegającego na utworzeniu systemu rozproszonego wykorzystujący mechanizmy integracji systemów.	P_W01, P_W02 P_W03, P_W04 P_U01-P_U03
PW2	Przygotowanie się do egzaminu.	P_W01, P_W02 P_W03, P_W04

LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

**Literatura podstawowa przedmiotu:**

- Neal Ford et al., Software Architecture - The Hard Parts, Modern Trade-Off Analysis for Distributed Architectures, 2021.
- Mark Richards, Software Architecture Patterns, 2015.
- Sam Newman, Building Microservices - O'Reilly Media, 2015.
- Ben Stopford, Designing Event-Driven Systems, Concepts and Patterns for Streaming Services with Apache Kafka, 2018.

**Literatura uzupełniająca przedmiotu:**

- Richardson Chris, Microservices Patterns, 2019.
- Apache Kafka documentation: <https://kafka.apache.org/documentation/>.
- Stripe documentation <https://docs.stripe.com/>.

– Auth0 documentation <https://auth0.com/docs>.

**Inne materiały dydaktyczne:**

– <https://www.developertoarchitect.com/>.

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Systemy przetwarzania i wizualizacji danych**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / przygotowujący do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student posiada wiedzę z zakresu systemów przetwarzania i wizualizacji danych.	K_W06, K_W09
P_W02	Student zna narzędzia programistyczne do wizualizacji danych.	K_W09
P_W03	Student rozumie konieczność etycznego podejścia do przetwarzania danych.	K_W12
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi korzystać z narzędzi programistycznych do wizualizacji danych.	K_U01, K_U06
P_U02	Student potrafi wykorzystać metody sztucznej inteligencji w przetwarzaniu i wizualizacji danych.	K_U16
P_U03	Student posiada umiejętność dostrzegania i uwzględniania aspektów etycznych, ekonomicznych oraz prawnych w odniesieniu do przetwarzania danych.	K_U22
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest świadomy konieczności etycznego postępowania w odniesieniu do sztucznej inteligencji i przetwarzania danych.	K_K05
P_K02	Student jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia roli zawodowej.	K_K06
P_K03	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych informacji.	K_K01

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Wprowadzenie do przetwarzania i wizualizacji danych.	P_W01
W2	Narzędzia programistyczne do wizualizacji danych.	P_W01, P_W02
W3	Chmura obliczeniowa a przetwarzanie danych.	P_W01
W4	Techniki i narzędzia do wizualizacji dużych zbiorów danych (Big Data).	P_W01, P_W02
W5	Biblioteki Pythona do wizualizacji danych.	P_W01, P_W02
W6	Metody wizualizacji danych wielowymiarowych.	P_W01
W7	Przygotowanie danych do przetwarzania i wizualizacji.	P_W01
W8	Sztuczna inteligencja w przetwarzaniu i wizualizacji danych.	P_W01

W9	Rozszerzona i wirtualna rzeczywistość w wizualizacji danych.	P_W01
W10	Etyczne aspekty związane z przetwarzaniem danych.	P_W03
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Przykłady wizualizacji różnych danych.	P_W01, P_W02, P_U01, P_K02
L2	Wizualizacja danych wielowymiarowych.	P_W01, P_W02, P_U01, P_K03
L3	Porównanie różnych narzędzi programistycznych do wizualizacji danych.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K03
L4	Wizualizacja danych z wykorzystaniem bibliotek Pythona	P_W01, P_W02, P_U01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Zapoznanie się z literaturą przedmiotu na temat systemów przetwarzania i wizualizacji danych.	P_W01, P_K03
PW2	Wykonanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych.	P_W01, P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_K01

#### LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

##### Literatura podstawowa przedmiotu:

- Avinash Navlani, Armando Fandango, Ivan Idris., *Python i praca z danymi. Przetwarzanie, analiza, modelowanie i wizualizacja*, Helion, 2022.
- Jonathan Schwabish, *Lepsze wizualizacje danych*, Wydawnictwa Naukowe PWN, 2024.

##### Literatura uzupełniająca przedmiotu:

- Martin Kleppmann, *Przetwarzanie danych w dużej skali. Niezawodność, skalowalność i łatwość konserwacji systemów*, Helion, 2023.
- Clauss O. Wilke, *Podstawy wizualizacji danych. Zasady tworzenia atrakcyjnych wykresów*, Helion, 2020.
- Dick Kusleika, *Wizualizacja danych. Pulpity nawigacyjne i raporty w Excelu*, Helion, 2023.
- Ewa Krok, *Wizualizacja danych, informacji i wiedzy*, Uniwersytet Szczeciński, 2023.

##### Inne materiały dydaktyczne:

- Prezentacje (slajdy) do wykładów.
- Materiały dostępne w Internecie dotyczące tematyki przedmiotu.

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Zagadnienia inżynierii wiedzy i wnioskowania**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / przygotowujący do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	5 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	125 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Student zna zaawansowane zagadnienia dotyczące inżynierii wiedzy i wnioskowania.	K_W06
P_W02	Student zna w zaawansowanym stopniu różne rodzaje systemów opartych na wiedzy oraz metody wnioskowania.	K_W09
P_W03	Student zna zasady etycznego postępowania przy korzystaniu z systemów sztucznej inteligencji oraz projektowaniu systemów wnioskujących.	K_W12
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi korzystać z systemów opartych na wiedzy oraz projektować takie systemy.	K_U07, K_U16
P_U02	Student potrafi wykorzystać odpowiednie narzędzia informatyczne do projektowania systemów wnioskujących opartych na wiedzy.	K_U19
P_U03	Student posiada umiejętność dostrzegania i uwzględniania aspektów etycznych, ekonomicznych oraz prawnych w odniesieniu do inteligentnych systemów wnioskujących.	K_U22
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do działania w sposób profesjonalny i etyczny w odniesieniu do inteligentnych systemów wnioskujących.	K_K05
P_K02	Student jest gotów korzystać z systemów opartych na wiedzy w różnych sektorach przedsiębiorczości.	K_K06
P_K03	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych informacji.	K_K01

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Wprowadzenie do inżynierii wiedzy.	P_W01
W2	Rodzaje reprezentacji wiedzy.	P_W02
W3	Metody wnioskowania w systemach opartych na wiedzy.	P_W02
W4	Hybrydowe systemy wnioskujące.	P_W01, P_U01
W5	Wnioskowanie z uwzględnieniem niepewności.	P_W01, P_W02
W6	Wyjaśnialność działania systemów opartych na wiedzy.	P_W01, P_U01

W7	Najnowsze trendy w inżynierii wiedzy.	P_W01, P_W03
W8	Generatywna sztuczna inteligencja w inżynierii wiedzy.	P_W01
W9	Narzędzia informatyczne przydatne w inżynierii wiedzy.	P_W01, P_U02
W10	Etyczne aspekty inteligentnych systemów wnioskujących.	P_W03
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Przykładowy system oparty na wiedzy.	P_W01, P_U01
L2	Porównanie systemów opartych na wiedzy z różnymi metodami wnioskowania.	P_W02, P_U01, P_U02
L3	Przykład systemu opartego na wiedzy z uwzględnieniem niepewności.	P_W02, P_U01
L4	Przykład systemu opartego na wiedzy z zastosowaniem generatywnej sztucznej inteligencji.	P_W01, P_U02
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Zapoznanie się z literaturą przedmiotu na temat inżynierii wiedzy i wnioskowania.	P_W01, P_W02, P_W03
PW2	Wykonanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych.	P_W01, P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01

#### LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

##### Literatura podstawowa przedmiotu:

- Krzysztof Goczyła, *Ontologie w systemach informatycznych*, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 2011.
- Hamed Fazlollahabbar, *Knowledge Engineering. The Process Paradigm*, CRC Press, 2024.
- Gheorge Tecuci, Dorin Marcu, Mijai Boicu, David A. Schum, *Knowledge Engineering. Building Cognitive Assistants for Evidence-Based Reasoning*, Cambridge University Press, 2016.
- Michael Gelfond, Yulia Kahl, *Knowledge Representation, Reasoning, and the Design of Intelligent Agents. The Answer-Set Programming Approach*, Cambridge University Press, 2014.

##### Literatura uzupełniająca przedmiotu:

- Peng Ding, *A First Course in Casual Inference*, CRC Press, 2024.
- Mauro Vallati, Diane Kitchin (Eds.), *Knowledge Engineering Tools and Techniques for AI Planning*, Springer, 2020.
- Charu Gupta, Saurav Nanda, Sandeep Kautish, Anand Sharma, Vishu Madaan, Prateek Agrawal (Eds.), *Knowledge Engineering for Modern Information Systems: Methods, Models and Tools*, De Gruyter, 2022.
- Ela Kumar, *Knowledge Engineering*, IK International Publishing House, 2019.
- Alfonso Perez Gama, *Knowledge Engineering. Principles, Methods and Applications*, NOVA Science Publishers, 2015.
- Rejendra Arvind Akerkar, Priti Srinivas Sajja, *Knowledge-based Systems*, Jones & Barlett Learning, 2009.

##### Inne materiały dydaktyczne:

- Prezentacje (slajdy) do wykładów.
- Materiały dostępne w Internecie dotyczące tematyki przedmiotu.



## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Metody uczenia maszynowego**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / powiązany z przygotowaniem do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student posiada wiedzę na temat różnych metod uczenia maszynowego, zna odpowiednie algorytmy.	K_W09
P_W02	Student zna narzędzia programistyczne stosowane do rozwiązywania problemów za pomocą metod uczenia maszynowego.	K_W09
P_W03	Student rozumie konieczność etycznego podejścia do pozyskiwania danych oraz ich wykorzystywania w systemach uczenia maszynowego.	K_W12
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi zastosować odpowiednie metody uczenia maszynowego do rozwiązania określonych problemów.	K_U06, K_U16, K_U20
P_U02	Student potrafi przygotować dane, przeprowadzić proces uczenia i zinterpretować otrzymane wyniki.	K_U01, K_U19, K_U20
P_U03	Student posiada umiejętność dostrzegania i uwzględniania aspektów etycznych, ekonomicznych i prawnych w odniesieniu do uczenia maszynowego, w szczególności generatywnej sztucznej inteligencji.	K_U22
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest świadomy konieczności etycznego postępowania w odniesieniu do sztucznej inteligencji oraz jej wpływu na środowisko i jest gotów stosować odpowiednie regulacje prawne.	K_K03, K_K05
P_K02	Student jest przygotowany do stosowania metod uczenia maszynowego w różnych sektorach przedsiębiorczości.	K_K06

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Wprowadzenie do uczenia maszynowego: uczenie nadzorowane, nienadzorowane, ze wzmocnieniem (przez wzmacnianie). Problemy regresji, klasyfikacji i grupowania.	P_W01
W2	Metody bayesowskie.	P_W01
W3	Drzewa decyzyjne i lasy drzew oraz ich zastosowania.	P_W01
W4	Sieci neuronowe i metody ich uczenia.	P_W01

W5	Metody grupowania, czyli analizy skupień.	P_W01
W6	Głębokie sieci neuronowe i transformery.	P_W01
W7	Uczenie modeli generatywnych.	P_W01
W8	Platformy uczenia maszynowego, np. Azure Machine Learning.	P_W02
W9	Platformy generatywnej sztucznej inteligencji. Azure AI. Microsoft Copilot.	P_W02
W10	Podsumowanie: Etyczne podejście do danych, interpretowalność modeli uczenia maszynowego i wyjaśnialność ich działania.	P_W03
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Zastosowanie wybranych metod uczenia maszynowego do klasyfikacji i regresji.	P_W01, P_W02, P_U01
L2	Zastosowanie wybranych metod uczenia maszynowego do grupowania danych.	P_W01, P_W02, P_U01
L3	Przykłady uczenia sztucznych sieci neuronowych w zastosowaniu do rozpoznawania obrazów.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02
L4	Przykłady zastosowania głębokich sieci konwolucyjnych.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02
L5	Uczenie wielkich modeli językowych (LLM) i przykłady zastosowania generatywnej sztucznej inteligencji.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Zapoznanie się z literaturą przedmiotu na temat metod uczenia maszynowego oraz etycznych aspektów sztucznej inteligencji.	P_W01, P_K01
PW2	Wykonanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych.	P_W01, P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02

#### LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

##### Literatura podstawowa przedmiotu:

- Geron A., *Uczenie maszynowe z użyciem Scikit-Learn i TensorFlow*, Helion, 2023.
- Muller A.C., Guido S., *Machine learning, Python i data science: Wprowadzenie*, Helion, 2023.
- Koronacki J., Ćwik J., *Statystyczne systemy uczące się*, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, 2023.
- Foster D., *Generatywne głębokie uczenie*, O'Reilly, 2024.

##### Literatura uzupełniająca przedmiotu:

- Goodfellow I., Bengio Y., Courville A., *Deep Learning*, PWN, 2021.
- Tabor J., Śmieja M., Struski Ł., Spurek P., Wołczyk M., *Głębokie uczenie. Wprowadzenie*, Helion, 2022.
- Moroney L., *Sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe dla programistów. Praktyczny przewodnik po sztucznej inteligencji*, Helion, 2021.
- Foster D., *Deep learning i modelowanie generatywne. Jak nauczyć komputer malowania, pisanie, komponowania i grania*, Helion, 2021.
- Albrzykowski L., *Uczenie maszynowe. Elementy matematyki w analizie danych*, Helion, 2023.

**Inne materiały dydaktyczne:**

- Prezentacje (slajdy) do wykładów.
- Materiały dostępne w Internecie, np. na temat Azure Machine Learning.

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Inteligentne bazy danych i hurtownie danych**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / powiązany z przygotowaniem do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student posiada wiedzę na temat inteligentnych baz danych i hurtowni danych.	K_W09
P_W02	Student zna inteligentne techniki analizy danych.	K_W09
P_W03	Student posiada wiedzę z zakresu Business Intelligence oraz chmurowych platform danych.	K_W09
P_W04	Student posiada wiedzę na temat etycznych aspektów pozyskiwania, gromadzenia i przetwarzania danych.	K_W12
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi wykorzystać wiedzę na temat hurtowni danych oraz inteligentnych baz danych w praktycznych zastosowaniach.	K_U06, K_U11
P_U02	Student potrafi zastosować w praktyce metody uczenia maszynowego i big data do pozyskiwania wiedzy z danych.	K_U06, K_U16
P_U03	Student potrafi wykorzystywać narzędzia Business Intelligence oraz chmurowe platformy danych.	K_U06, K_U19
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest świadomy konieczności etycznego postępowania w odniesieniu do danych oraz wpływu danych na wynik ich przetwarzania przez systemy inteligentne i oddziaływania na środowisko.	K_K03, K_K05
P_K02	Student jest przygotowany do stosowania inteligentnych baz danych i hurtowni danych w różnych sektorach przedsiębiorczości.	K_K06

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Wprowadzenie do analizy danych, hurtowni danych i Business Intelligence (BI).	P_W01, P_W03
W2	Odkrywanie wzorców i trendów w danych. Pozyskiwanie wiedzy z danych.	P_W01, P_W02
W3	Inteligentne techniki analizy danych.	P_W02
W4	Big data i metody uczenia maszynowego w inteligentnych bazach danych.	P_W02, P_W03
W5	Źródła danych: dane społeczne, IoT, dane transakcyjne i inne. Integracja danych. Modele	P_W01

	przetwarzania danych.	P_W03
W6	Rozwiązania chmurowe dla inteligentnych baz danych i hurtowni danych.	P_W03
W7	Zastosowania inteligentnych baz danych.	P_W03
W8	Etyczne podejście do danych. Etyczne aspekty pozyskiwania, gromadzenia i przetwarzania danych.	P_W04
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Przykładowa hurtownia danych.	P_W01, P_U01
L2	Operacje OLAP.	P_W01, P_U01
L3	Wybrane metody eksploracji danych.	P_W02, P_U02
L4	Wybrane narzędzia Business Intelligence.	P_W03, P_U03
L5	Przykładowe zastosowania inteligentnych baz danych.	P_W01, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Zapoznanie się z literaturą przedmiotu na temat inteligentnych baz danych i hurtowni danych oraz etycznych aspektów w odniesieniu do danych.	P_W01, P_W02, P_W03, P_W04,
PW2	Wykonanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych.	P_W01, P_W02, P_W03, P_W04, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01

#### LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

##### Literatura podstawowa przedmiotu:

- Pelikant A., *Hurtownie danych. Od przetwarzania analitycznego do raportowania*. Wydanie II, Helion, Gliwice 2021.
- Larose D.T., *Odkrywanie wiedzy z danych. Wprowadzenie do eksploracji danych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2006.
- Alluri D.T., Bardhan D., Ghosh S., Ghosh S., Saha A., *SAP Data Intelligence. The Comprehensive Guide*, SAP Press, 2022.
- Chao L., *Cloud Database Development and Management*, CRC Press, 2013.
- Diepeveen M.-J., *Power BI i sztuczna inteligencja. Jak w pełni wykorzystać funkcje AI dostępne w Power BI*, Helion, 2023.

##### Literatura uzupełniająca przedmiotu:

- Elmasri R., Navathe S. B., *Wprowadzenie do systemów baz danych*. Wydanie VII, Helion, Gliwice 2019.
- Reis J., Housley M., *Inżynieria danych w praktyce. Kluczowe koncepcje i najlepsze technologie*, Helion, Gliwice 2023.
- Nattinga D., *Algorytmy Data Science. Siedmiodniowy przewodnik*. Wydanie II, Helion, Gliwice 2019.
- Morzy T., *Eksploracja danych. Metody i algorytmy*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2013.
- Zwingmann T., *Analityka biznesowa wspomagana sztuczną inteligencją. Ulepszanie prognoz i podejmowania decyzji za pomocą uczenia maszynowego*, Wydawnictwo APN Promise, 2023.

##### Inne materiały dydaktyczne:

- Prezentacje (slajdy) do wykładów.
- Materiały dostępne w Internecie na temat inteligentnych baz danych, np. Inteligentna baza danych w chmurze MS Azure.
- <https://edu.pjwstk.edu.pl/wyklady/hur/scb/index.html>

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Metody rozpoznawania i przetwarzania obrazów**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / powiązany z przygotowaniem do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student posiada wiedzę na temat różnych metod przetwarzania obrazów, zna odpowiednie algorytmy.	K_W09
P_W02	Student zna metody sztucznej inteligencji wykorzystywane w przetwarzaniu obrazów.	K_W09
P_W03	Student posiada wiedzę w obszarze miar oceny wyników przetwarzania obrazów oraz ochrony praw autorskich.	K_W12
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi zastosować odpowiednie metody przetwarzania obrazów do rozwiązania określonych problemów.	K_U06, K_U13
P_U02	Student potrafi przygotować pomiary, przeprowadzić proces analizy obrazów i zinterpretować otrzymane wyniki.	K_U01, K_U19
P_U03	Student posiada umiejętność dostrzegania i uwzględniania aspektów etycznych, ekonomicznych oraz prawnych w odniesieniu do przetwarzania obrazów.	K_U22
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest świadomy konieczności etycznego postępowania w odniesieniu do metod przetwarzania i rozpoznawania obrazów, także wpływu na środowisko, jest gotów stosować odpowiednie regulacje prawne.	K_K03, K_K05
P_K02	Student jest przygotowany do stosowania metod przetwarzania obrazów w różnych sektorach przedsiębiorczości.	K_K06

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Wstęp do wizji komputerowej.	P_W01
W2	Poprawa jakości obrazów: histogram i filtracja.	P_W01
W3	Detekcja krawędzi.	P_W01
W4	Binaryzacja i morfologia.	P_W01
W5	Klasyczna detekcja obiektów, współczynniki jakości w wizji komputerowej.	P_W01

W6	Analiza, detekcja i rozpoznanie kształtu obiektów: transformacja Hough.	P_W01
W7	Wybrane zagadnienia segmentacji obrazu.	P_W01
W8	Sieci neuronowe w klasyfikacji obiektów w obrazach.	P_W02
W9	Sieci neuronowe w segmentacji i detekcji obiektów w obrazach.	P_W02
W10	Kompresja obrazów i znakowanie wodne.	P_W03
W11	Generatywna sztuczna inteligencja w przetwarzaniu obrazów.	P_W02
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Zastosowanie wybranych metod do poprawy jakości obrazów: histogram i filtracja.	P_W01, P_U01
L2	Zastosowanie wybranych metod detekcji krawędzi do analizy kształtu.	P_W01, P_W02, P_U01
L3	Operacje morfologii do analizy obiektów.	P_W01, P_U01,
L4	Zastosowanie wybranych sieci neuronowych do klasyfikacji obrazów wizyjnych.	P_W02, P_U01, P_U02
L5	Zastosowanie wybranych metod analizy obrazów do systemów znakowania wodnego.	P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Zapoznanie się z literaturą przedmiotu na temat metod przetwarzania obrazów.	P_W01, P_W02, P_W03, P_K01
PW2	Wykonanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych.	P_W01, P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01

LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

**Literatura podstawowa przedmiotu:**

- Sankowski D., Mosorow W., Strzecha K., *Przetwarzanie i analiza obrazów w systemach przemysłowych: Wybrane zastosowania*, PWN, 2012.
- Davies E.R., *Computer Vision*, 5th edition, Academic Press, 2018.
- Gonzalez R., Woods R., *Digital Image Processing*, 4th edition, Pearson, 2018.

**Literatura uzupełniająca przedmiotu:**

- Ogięła M.R., *Strukturalne metody rozpoznawania obrazów w kognitywnej analizie zobrażeń medycznych*, AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2004.
- Kachler A., Bradski G.R., *Komputerowe rozpoznawanie obrazu w C++ przy użyciu biblioteki OpenCV*, Helion, Gliwice 2018.
- Skomorowski M., *Wybrane zagadnienia rozpoznawania obrazów*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2013.

**Inne materiały dydaktyczne:**

- Prezentacje (slajdy) do wykładów.
- Artykuły związane z zastosowaniem konwolucyjnych sieci neuronowych w przetwarzaniu obrazów, przedstawione podczas wykładów.
- Materiały na temat generatywnej sztucznej inteligencji, dostępne w Internecie.

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Rozproszone systemy akwizycji i przetwarzania danych - IoT**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / przygotowujący do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student ma wiedzę w zakresie akwizycji sygnałów pomiarowych, ich przetwarzania i przesyłania w systemach rozproszonych.	K_W04
P_W02	Student ma wiedzę w zakresie projektowania, programowania oraz testowania rozproszonych systemów akwizycji i przetwarzania danych.	K_W07, K_W08
P_W03	Student zna sposoby pozyskiwania danych pomiarowych za pomocą różnych czujników i przetworników pomiarowych oraz wie, jak zarządzać procesami akwizycji danych.	K_W09
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student posiada umiejętności związane z pozyskiwaniem, przetwarzaniem i przesyłaniem danych w środowisku IoT i systemach rozproszonych.	K_U10
P_U02	Student potrafi zrozumieć znaczenie kompletności i wiarygodności danych pomiarowych, dostrzegać zmiany wynikające z postępu technologicznego, ciągłego podnoszenia kompetencji zawodowych i kształtowania poczucia odpowiedzialności za realizowane projekty.	K_U22
P_U03	Student umie realizować transmisję danych za pomocą mikrokontrolerów i systemów mikrokomputerowych.	K_U17
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do etycznego postępowania i stosowania odpowiednich regulacji prawnych w odniesieniu do środowisk będących źródłem sygnałów i danych pomiarowych oraz wpływu systemów akwizycji danych na te środowiska.	K_K03, K_K05
P_K02	Student jest przygotowany do stosowania rozproszonych systemów akwizycji i przetwarzania danych w różnych sektorach przedsiębiorczości.	K_K06

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Dane pomiarowe i ich akwizycja – wielkości fizyczne i sygnały elektryczne je reprezentujące, zakres wartości i właściwości dynamiczne sygnałów pomiarowych, próbkowanie sygnałów i konwersja do postaci cyfrowej, przetworniki pomiarowe, integrowane urządzenia pomiarowe.	P_W01
W2	Mikrokomputerowe systemy przetwarzania danych i ich transmisja – przetworniki technologie oprogramowania urządzeń Internetu Rzeczy, transmisja danych pomiarowych za pomocą interfejsów szeregowych.	P_W01
W3	Rozproszone systemy akwizycji i przetwarzania danych – wprowadzenie, definicja systemów rozproszonych, rodzaje danych i sposoby ich pozyskiwania, czujniki i przetworniki pomiarowe,	P_W01



	protokoły rozproszonych sieci akwizycji i transmisji danych.	
W4	Procesy zarządzania akwizycją danych. Realizacje transmisji danych - MCU, mikrokontrolery sterujące, mikrokomputerowe systemy przetwarzania danych, systemy transmisji danych.	P_W01, P_W02
W5	Problemy magazynowania danych oraz przetwarzanie chmurowe i brzegowe - mikrokontrolerowe systemy pamięciowe, zasady obsługi dużej ilości danych – preprocessing, przetwarzanie brzegowe, współpraca urządzeń IoT ze sobą oraz serwerowymi systemami chmurowymi.	P_W02, P_W03
W6	Uwarunkowania bezpieczeństwa technologii Internetu Rzeczy - technologie oprogramowania urządzeń Internetu Rzeczy, problemy bezpieczeństwa Internetu Rzeczy, zasady autoryzacji i uwierzytelniania, także biouwierzytelniania w IoT.	P_W02, P_W03
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Przykład danych pomiarowych i ich akwizycji.	P_W01, P_U01
L2	Przykład mikrokomputerowego systemu przetwarzania danych i ich transmisji.	P_W01, P_U01
L3	Implementacja wybranego protokołu rozproszonej sieci akwizycji i transmisji danych, budowa sieci czujników temperatury i wilgotności powietrza.	P_W02, P_U01, P_U02
L4	Przykład przetwarzania brzegowe danych pomiarowych – filtracja danych pomiarowych pochodzących z czujników temperatury i wilgotności, wykrywanie przekroczeń założonych progów, kompresja danych pomiarowych.	P_W02, P_W03, P_U02
L5	Przykład problemu bezpieczeństwa technologii Internetu Rzeczy – zabezpieczanie przed niepożądanym dostępem do serwera i szyfrowanie danych przesyłanych w opracowanej sieci.	P_W02, P_W03, P_U03, P_K02
L6	Przykładowe zadanie projektowe.	P_W01, P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Zapoznanie się z literaturą przedmiotu na temat rozproszonych systemów akwizycji i przetwarzania danych.	P_W01, P_W02, P_W03
PW2	Wykonanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych oraz projektu uzgodnionego tematycznie z prowadzącym zajęcia.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kleppmann M., Przetwarzanie danych w dużej skali. Niezawodność, skalowalność i łatwość konserwacji systemów, Helion, 2023.</li> <li>– Reis J., Housley M., Inżynieria danych w praktyce. Kluczowe koncepcje i najlepsze technologie, Helion, 2023.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Petrov A., Baza danych od środka. Analiza działania rozproszonych systemów danych, Helion, 2024.</li> <li>– Knosala R., Buchwald P., Kostrzewski M., Oleszek S., Szajna A., <i>Zastosowania innowacyjnych technologii informatycznych</i>, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2024.</li> <li>– Buchwald P., Granosik G., Gwiazda A., <i>Internet Rzeczy i jego przemysłowe zastosowania</i>, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2022.</li> <li>– Rymarczyk T. (red.), <i>Współczesne trendy technologiczne w informatycznych systemach złożonych</i>, eBook, Wyższa Szkoła Ekonomii i Innowacji, Lublin, 2019.</li> <li>– Nawrocki W.: <i>Rozproszone systemy pomiarowe</i>. WKŁ, Warszawa 2006.</li> <li>– Coulouris G., Dollimore J., Kindberg T.: <i>Systemy rozproszone. Podstawy i projektowanie</i>. WNT, Warszawa 1999.</li> </ul>		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Matusiak M.: Materiały pomocnicze w Power Point (pptx) do wykładów autorskich. Łódź 2022.</li> </ul>		



## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Inteligentne wyszukiwarki internetowe**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / powiązany z przygotowaniem do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student posiada wiedzę na temat inteligentnych wyszukiwarek internetowych.	K_W09
P_W02	Student zna algorytmy stosowane w inteligentnych wyszukiwarkach internetowych.	K_W09
P_W03	Student rozumie konieczność etycznego podejścia do wyszukiwania danych w Internecie i ich wykorzystywania.	K_W12
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi zaprojektować wyszukiwarkę na stronie internetowej i odpowiednio korzystać z inteligentnych wyszukiwarek internetowych.	K_U01, K_U06, K_U08, K_U12
P_U02	Student potrafi korzystać metody sztucznej inteligencji w wyszukiwarkach internetowych.	K_U16
P_U03	Student posiada umiejętność dostrzegania i uwzględniania aspektów etycznych, ekonomicznych i prawnych w odniesieniu do korzystania z inteligentnych wyszukiwarek internetowych.	K_U22
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest świadomy konieczności etycznego postępowania w odniesieniu do sztucznej inteligencji oraz inteligentnych wyszukiwarek internetowych.	K_K03, K_K05
P_K02	Student jest przygotowany do stosowania inteligentnych wyszukiwarek internetowych w różnych sektorach przedsiębiorczości, m.in. w sklepach internetowych.	K_K06
P_K03	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych informacji.	K_K01

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Wprowadzenie do inteligentnych wyszukiwarek internetowych. Podstawowe pojęcia, historia rozwoju wyszukiwarek oraz ich rola w nowoczesnym Internecie.	P_W01
W2	Działanie wyszukiwarek internetowych.	P_W01
W3	Algorytmy indeksowania i wyszukiwania.	P_W02
W4	Metody analizy treści stron internetowych.	P_W01, P_W02
W5	Wyszukiwanie semantyczne.	P_W01, P_W02

W6	Personalizacja wyników wyszukiwania.	P_W02, P_W03
W7	Wykorzystanie sztucznej inteligencji w wyszukiwarkach.	P_W01, P_W02
W8	Wyzwania w zakresie prywatności i bezpieczeństwa. Problemy związane z gromadzeniem danych przez wyszukiwarki.	P_W03
W9	Przykłady zastosowań inteligentnych wyszukiwarek, m.in. w nauce, biznesie i e-commerce.	P_W01
W10	Rodzaje wyszukiwarek internetowych i wpływ generatywnej sztucznej inteligencji na ich rozwój. Przyszłość inteligentnych wyszukiwarek internetowych.	P_W01
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Budowa prostej wyszukiwarki internetowej.	P_W01, P_U01
L2	Utworzenie prostej aplikacji do automatyzacji procesu zbierania danych z wyników wyszukiwania.	P_W01, P_U01
L3	Analiza porównawcza działania różnych algorytmów wyszukiwania dla wybranych przykładów.	P_W02, P_U01
L4	Porównanie funkcjonalności wyszukiwarek wykorzystujących sztuczną inteligencję.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02
L5	Ilustracja działania wyszukiwarki internetowej z generatywną sztuczną inteligencją na wybranych przykładach.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Zapoznanie się z literaturą przedmiotu na temat inteligentnych wyszukiwarek internetowych.	P_W01, P_K03
PW2	Wykonanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych.	P_W01, P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_K02, P_K03

#### LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

##### Literatura podstawowa przedmiotu:

- Kłopotek M.A., *Inteligentne wyszukiwarki internetowe*, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 2001.
- Croft W.B., Metzler D., Strohman T., *Search Engines: Information Retrieval in Practice*, Addison-Wesley, 2015.
- Lewandowski D., *Understanding Search Engines*, Springer, 2023.
- Enge E., Spencer S., Stricchiola J., *SEO czyli sztuka optymalizacji witryn dla wyszukiwarek*, Helion, 2024.
- Svekis Laurence Lars, van Putten Maaik, Percival Rob, *JavaScript od pierwszej linii kodu. Błyskawiczna nauka pisania gier, stron WWW i aplikacji internetowych.*, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2023.

##### Literatura uzupełniająca przedmiotu:

- Robbins Jennifer, *Projektowanie stron internetowych. Przewodnik dla początkujących webmasterów po HTML5, CSS3 i grafice*. Wydanie V, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2020.
- Habela Piotr, Stencel Krzysztof, *WWW. Narzędzia, metody, standardy*, Wydawnictwo Polsko-Japońskiej Wyższej Szkoły Technik Komputerowych, Warszawa 2010.
- Payne Bryson, *Go H\*ck Yourself. Proste wprowadzenie do obrony przed cyberatakami*. Wydawnictwo Helion, Gliwice 2023.
- Krauze J., *Search Engine Optimization, Zen Mastery SRK*, 2020.
- Levene M., *An Introduction to Search Engines and Web Navigation*, John Wiley and Sons, 2010.
- Esparza S., *Search Engine Optimization*, John Wiley and Sons, 2009.
- Kelsey T., *Introduction to Search Engine Optimization: A Guide for Absolute Beginners*, Apress, 2017.

##### Inne materiały dydaktyczne:

- Prezentacje (slajdy) do wykładów.

– Materiały dostępne w Internecie dotyczące tematyki przedmiotu.

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Zastosowania Biznesowe Sztucznej Inteligencji**

Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:	INFORMATYKA I stopień
Profil kształcenia:	OGÓLNOAKADEMICKI
Rodzaj modułu kształcenia:	Specjalnościowy / powiązany z przygotowaniem do prowadzenia badań
Punkty ECTS:	4 ECTS
Wymiar godzin:	100 h
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student posiada wiedzę dotyczącą różnych zastosowań biznesowych sztucznej inteligencji.	K_W09
P_W02	Student zna metody sztucznej inteligencji wykorzystywane w różnych zastosowaniach biznesowych.	K_W09
P_W03	Student posiada wiedzę dotyczącą zasad etycznego postępowania w przypadku stosowania sztucznej inteligencji w biznesie.	K_W12
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi zastosować odpowiednie metody sztucznej inteligencji do różnych problemów biznesowych.	K_U06, K_U19
P_U02	Student potrafi uwzględniać potrzeby klientów w proponowanych rozwiązaniach biznesowych z wykorzystaniem sztucznej inteligencji.	K_U19, K_U22
P_U03	Student posiada umiejętność dostrzegania i uwzględniania aspektów etycznych, ekonomicznych i prawnych w przypadku stosowania metod sztucznej inteligencji w biznesie.	K_U22
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest świadomy konieczności etycznego postępowania w odniesieniu do zastosowań sztucznej inteligencji i jej wpływu na środowisko. Jest gotów stosować odpowiednie regulacje prawne.	K_K03, K_K05
P_K02	Student jest przygotowany do stosowania metod sztucznej inteligencji w różnych sektorach biznesu.	K_K06

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Automatyzacja i usprawnianie procesów. Obsługa klientów z wykorzystaniem chatbotów i voicebotów.	P_W01, P_W02
W2	Analiza dużych zbiorów danych. Podejmowanie decyzji biznesowych w oparciu o analizę danych.	P_W01, P_W02
W3	Optymalizacja łańcuchów dostaw. Optymalizacja cen w zależności od popytu, konkurencji i innych czynników.	P_W01, P_W02
W4	Systemy rekomendacji. Personalizacja ofert dla klientów. Dopasowanie oferty produktowej i	P_W01, P_W02

	usługowej do potrzeb rynku.	
W5	Strategie marketingowe i sprzedażowe. Rozpoznawanie i analiza wzorców zachowań konsumentów. Planowanie kampanii reklamowych.	P_W01, P_W02
W6	Przewidywanie trendów rynkowych, prognozowanie trendów biznesowych.	P_W01, P_W02
W7	Monitorowanie i wykrywanie zagrożeń w celu zapewnienia bezpieczeństwa biznesu. Ochrona danych wrażliwych.	P_W01, P_W02
W8	Zastosowanie sztucznej inteligencji do rekrutacji pracowników w firmach.	P_W0, P_W021
W9	Klasyfikacja, grupowanie i analiza dokumentów firmowych.	P_W01, P_W02
W10	Wspomaganie usług finansowych, np. w bankowości.	P_W01, P_W02
W11	Etyczne aspekty stosowania systemów sztucznej inteligencji w biznesie.	P_W03
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Zastosowanie sztucznej inteligencji w optymalizacji harmonogramu zadań dla pracowników.	P_W01, P_W02, P_U01
L2	Zastosowanie sztucznej inteligencji do analiz predykcyjnych.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U03
L3	Zastosowanie sztucznej inteligencji do klasyfikacji i grupowania dokumentów.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U03
L4	Optymalizacja tras transportu towarów.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_U03
L5	Systemy rekomendacji produktów.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_U03
L6	Zastosowanie generatywnej sztucznej inteligencji w marketingu.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U03
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Zapoznanie się z literaturą przedmiotu na temat zastosowań biznesowych sztucznej inteligencji.	P_W01, P_W02, P_W03, P_K02
PW2	Wykonanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych.	P_U01, P_U02, P_U03, P_K01.
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Skwarek M., <i>AI w biznesie. Jak zarabiać więcej dzięki sztucznej inteligencji</i>, Helion, 2024.</li> <li>– Mittal N., Davenport T.H., <i>Sztuczna inteligencja w biznesie. Jak zdobyć rynkową przewagę dzięki AI</i>, MT Biznes, 2023.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Krasucki A., <i>Status prawny sztucznego agenta. Podstawy prawne zastosowania sztucznej inteligencji</i>, Wydawnictwo C.H. Beck, 2020.</li> <li>– Agrawal A., Gans J., Golfarb A., <i>Potęga prognozowania. Ekonomia sztucznej inteligencji. Jak skutecznie budować strategię i projektować przedsiębiorstwa w erze sztucznej inteligencji</i>, Wydawnictwo Poznańskie, 2024.</li> <li>– Ćwiertniak R., <i>Sztuczna inteligencja w organizacji, Innowacje biznesowe w praktyce</i>, Helion, 2024.</li> </ul>		

- Gregor B., Kaczorowska-Spychalska D. (red.), *Technologie cyfrowe w biznesie Przedsiębiorstwa 4.0 a sztuczna inteligencja*, PWN, 2021.

**Inne materiały dydaktyczne:**

- Prezentacje (slajdy) do wykładów.
- Materiały dostępne w Internecie na temat zastosowań sztucznej inteligencji w biznesie.



## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Big Data, Internet Rzeczy i Chmura Obliczeniowa**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy/ powiązany z przygotowaniem do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student posiada wiedzę z zakresu integracji Big Data, Internetu Rzeczy i Chmury Obliczeniowej.	K_W06, K_W09
P_W02	Student zna technologie integracji Big Data i Internetu Rzeczy oraz platformy chmurowe wspierające tę integrację.	K_W09
P_W03	Student rozumie konieczność etycznego postępowania przy korzystaniu z Big Data, Internetu Rzeczy, Chmury Obliczeniowej oraz sztucznej inteligencji.	K_W12
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi umiejętnie korzystać z Big Data, Internetu Rzeczy, Chmury Obliczeniowej oraz sztucznej inteligencji.	K_U01, K_U16
P_U02	Student potrafi wykorzystać technologie integracji Big Data i Internetu Rzeczy oraz platformy chmurowe wspierające tę integrację.	K_U17, K_U19
P_U03	Student posiada umiejętność dostrzegania i uwzględniania aspektów etycznych, ekonomicznych oraz prawnych w odniesieniu do przetwarzania danych i technologii Big Data.	K_U22
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do działania w sposób profesjonalny i etyczny, korzystając z Big Data, Internetu Rzeczy, Chmury Obliczeniowej oraz sztucznej inteligencji.	K_K05
P_K02	Student jest gotów korzystać z Big Data, Internetu Rzeczy, Chmury Obliczeniowej oraz sztucznej inteligencji w różnych sektorach przedsiębiorczości.	K_K06
P_K03	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych informacji.	K_K01

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Wprowadzenie do integracji Big Data, Internetu Rzeczy i Chmury Obliczeniowej.	P_W01
W2	Technologie integracji Big Data i Internetu Rzeczy. oraz platformy chmurowe wspierające tę integrację.	P_W02
W3	Platformy chmurowe do integracji Big Data i Internetu Rzeczy.	P_W02

W4	Wykorzystanie sztucznej inteligencji w integracji Big Data i Internetu Rzeczy.	P_W01, P_U01
W5	Wyzwania związane z integracją Big Data i Internetu Rzeczy z Chmurą Obliczeniową.	P_W01, P_U01
W6	Etyczne aspekty związane z przetwarzaniem danych.	P_W03
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Przykłady wykorzystania narzędzi Big Data.	P_U02, P_K03
L2	Przykłady integracji Big Data i Internetu Rzeczy.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K02
L3	Przykłady wykorzystania sztucznej inteligencji w integracji Big Data i Internetu Rzeczy.	P_W01, P_U01
L4	Przykład integracji Big Data, Internetu Rzeczy i Chmury Obliczeniowej z wykorzystaniem sztucznej inteligencji.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Zapoznanie się z literaturą przedmiotu na temat integracji Big Data, Internetu Rzeczy i Chmury Obliczeniowej oraz sztucznej inteligencji.	P_W01, P_W02, P_W03
PW2	Wykonanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych.	P_W01, P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01

#### LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

##### Literatura podstawowa przedmiotu:

- Kai Hwang, Min Chen., *Big Data Analytics for Cloud, IoT and Cognitive Computing*, Wiley, 2017.

##### Literatura uzupełniająca przedmiotu:

- Sita Rani, Pankaj Bhambri, Aman Kataria, Alex Khang, Arun Kumar Sivaraman (Eds.), *Big Data, Cloud Computing and IoT. Tools and Applications*, CRC Press, 2023.
- Monika Mangla, Suneeta Satpathy, Bhagirathi Nayal, Sachi Nandan Mohanty, *Integration of Cloud Computing with Internet of Things. Foundations, Analytics, and Applications*, Wiley, 2021.
- Amy Neustein, Parikshit N. Mahalle, Prachi Joshi, Gitanjali Rahul Shinde (Eds.), *AI, IoT, Big Data and Cloud Computing for Industry 4.0*, Springer, 2023.
- Parikshit N. Mahalle, Gitanjali R. Shinde, Prachi M. Joshi (Eds.), *Industry 4.0 Convergence with AI, IoT, Big Data and Cloud Computing: Fundamentals, Challenges and Applications*, Bentham Books, 2023.
- Pethuru Raj, T. Poongodi, Balamurugan Balusamy, Manju Khari, *The Internet of Things and Big Data Analytics: Integrated Platforms and Industry Use Cases*, CRC Press, 2020.
- Pelin Pelin ildimir Taser, *Emerging Trends in IoT and Integration with Data Science, Cloud Computing, and Big Data Analytics*, IGI Global, 2022.
- Sheetal S., Zalte-Gaikwad, Indranath Chatterjee, Rajanish K. Kamat (Eds.), *Synergistic Interaction of Big Data with Cloud Computing for Industry 4.0*, CRC Press, 2022.

##### Inne materiały dydaktyczne:

- Prezentacje (slajdy) do wykładów.
- Materiały dostępne w Internecie dotyczące tematyki przedmiotu.



## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Programowanie systemów sztucznej inteligencji**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy / powiązany z przygotowaniem do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	4 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	100 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Egzamin

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza: w zaawansowanym stopniu</b>		
P_W01	Student posiada wiedzę na temat różnych języków programowania oraz narzędzi programistycznych wykorzystywanych w sztucznej inteligencji.	K_W06, K_W09
P_W02	Student posiada wiedzę na temat przetwarzania równoległego i współbieżnego w uczeniu maszynowym.	K_W06, K_W09
P_W03	Student rozumie konieczność etycznego postępowania w procesie programowania i uczenia maszynowego.	K_W12
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi zastosować odpowiedni język programowania i/lub wykorzystać właściwe narzędzia programistyczne do tworzenia oraz uczenia systemów sztucznej inteligencji.	K_U06, K_U08, K_U19
P_U02	Student potrafi zastosować programowanie równoległe/współbieżne w uczeniu maszynowym.	K_U08, K_U19
P_U03	Student posiada umiejętność dostrzegania i uwzględniania aspektów etycznych, ekonomicznych i prawnych w odniesieniu do uczenia maszynowego, w szczególności uczciwego podejścia do programowania.	K_U22
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest świadomy etycznych aspektów w odniesieniu do sztucznej inteligencji oraz wpływu na środowisko i jest gotów wdrażać zasady uczciwego postępowania w procesie programowania oraz stosować odpowiednie regulacje prawne.	K_K03, K_K05
P_K02	Student jest przygotowany do tworzenia systemów sztucznej inteligencji oraz ich uczenia dla zastosowań w różnych sektorach przedsiębiorczości.	K_K06

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Wykład:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
W1	Przegląd języków programowania stosowanych w sztucznej inteligencji, od historycznie najstarszych (LISP, Prolog) do współczesnych.	P_W01
W2	Najbardziej popularne języki uczenia maszynowego, m.in. Python, R, ich zalety i wady.	P_W01
W3	Biblioteki Pythona do uczenia maszynowego, m.in. TensorFlow, Keras, Scikit-learn, PyTorch.	P_W01

W4	Język R i biblioteki R do sztucznej inteligencji.	P_W01
W5	Tworzenie modeli uczenia maszynowego w takich językach jak Java, C++ i innych.	P_W01
W6	MATLAB w zastosowaniu do sztucznej inteligencji.	P_W01
W7	Przetwarzanie równoległe i współbieżne w uczeniu maszynowym.	P_W02
W8	Zastosowanie generatywnej sztucznej inteligencji w programowaniu.	P_W01
W9	Platformy low-code i no-code w zastosowaniu do uczenia maszynowego.	P_W01
W10	Aspekty etyczne - uczciwość w procesie programowania i uczenia maszynowego.	P_W03
<b>Lp.</b>	<b>Laboratorium:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
L1	Przykład programowania systemu sztucznej inteligencji w języku Prolog.	P_W01, P_U01
L2	Przykład programowania systemu sztucznej inteligencji w wybranym dialekcie języka LISP.	P_W01, P_U01
L3	Przykładowa sieć neuronowa w języku Python.	P_W01, P_U01
L4	Wybrane przykłady modeli uczenia maszynowego do klasyfikacji, z wykorzystaniem Pythona.	P_W01, P_U01, P_U02
L5	Wybrane przykłady modeli uczenia maszynowego do grupowania, z wykorzystaniem Pythona.	P_W01, P_U01, P_U02
L6	Przykłady modeli głębokiego uczenia tworzone z wykorzystaniem języka Python.	P_W01, P_U01
L7	Przykład modelu sztucznej inteligencji w języku R.	P_W01, P_U01
L8	Ilustracja programowania równoległego w zastosowaniu do systemów sztucznej inteligencji.	P_W02, P_U02
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Zapoznanie się z literaturą przedmiotu na temat języków programowania i różnych narzędzi programistycznych stosowanych w sztucznej inteligencji i uczeniu maszynowym, a także etycznych aspektów programowania oraz uczenia maszynowego.	P_W01, P_W02, P_W03, P_K01, P_K02
PW2	Wykonanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych.	P_W01, P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02

**LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE**

**Literatura podstawowa przedmiotu:**

- Bratko I., *Prolog Programming for Artificial Intelligence*, 4<sup>th</sup> edition, Addison-Wesley, 2012.
- Raschka S., Mirjalini V., *Python, Machine learning i deep learning, Biblioteki scikit-learn i TensorFlow2*, Helion, 2021.
- Karatas M., *Developing AI Applications. An introduction*, E-book, Rheinwerk Publishing, 2024.
- Moroney L., *Sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe dla programistów*, Helion, 2021.
- Lantz B., *Uczenie maszynowe w języku R. Tworzenie i doskonalenie modeli – od przygotowania danych po dostrajanie, ewaluację i pracę z big data*, Wydanie IV, Helion, 2024.

**Literatura uzupełniająca przedmiotu:**

- Lakshmanan V, Robinson S, Munn M., *Wzorce projektowe uczenia maszynowego. Rozwiązania typowych problemów dotyczących przygotowania danych, konstruowania modeli i MLOps*, Helion, Gliwice 2021.
- Williams A., *Język C++ i przetwarzanie współbieżne w akcji*. Wydanie II, Helion, Gliwice 2019

- Warczak M., Matulewski J., Pawłaszek R., Sybilski P., Borycki D., Dziubak T., *Programowanie równoległe i asynchroniczne w C# 5.0*, Helion, Gliwice 2013.
- Sanders J., Kandrot E., *CUDA w przykładach. Wprowadzenie do ogólnego programowania procesorów GPU*, Helion, Gliwice 2012.
- Majdzik P., *Programowanie współbieżne. Systemy czasu rzeczywistego.*, Helion, Gliwice 2012.
- Czech Z. *Wprowadzenie do obliczeń równoległych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.

**Inne materiały dydaktyczne:**

- Inne książki o tematyce uczenia maszynowego w Pythonie.
- Materiały dostępne w Internecie na temat języków programowania sztucznej inteligencji czy platform low-code/no-code.
- Materiały na stronach internetowych dotyczących programowania równoległego i wzorców projektowych, np. <https://refactoring.guru/pl/design-patterns>; <https://developer.nvidia.com/cudnn>
- Prezentacje (slajdy) do wykładów.

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Praktyki zawodowe**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy do wyboru
<b>Punkty ECTS:</b>	6 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	150 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Student ma wiedzę dotyczącą sposobu realizacji zadań z dziedziny IT, projektów lub procesów informatycznych i stosowanym w przedsiębiorstwie technologiom IT.	K_W13
P_W02	Student ma wiedzę z przepisów BHP, regulaminów pracowniczych i procedur wybranego przedsiębiorstwa.	K_W10, K_W12
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student realizuje zadania w projekcie lub procesie informatycznym z wykorzystaniem wybranej (obowiązującej w przedsiębiorstwie – miejscu odbywania praktyki) metody i technologii.	K_U02, K_U08 - K_U15 i K_U18 - K_U22
P_U02	Student potrafi samodzielnie organizować stanowisko pracy, planować pracę własną w ramach wykonywanych zadań, zgodnie z wymaganą metodyką udokumentować wykonywane prace i je zaprezentować w zespole i/lub przedstawić przełożonemu.	K_U02, K_U03, K_U21, K_U23, K_U24
P_U03	Student potrafi rozpoznawać własne kompetencje i możliwości na rynku pracy.	K_U23
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów wykazać świadomość potrzeby ciągłego dostosowywania swojej wiedzy do zmieniających się potrzeb informacyjnych organizacji gospodarczych.	K_K01
P_K02	Student jest gotów docenić rolę i znaczenie rozwiązań i technologii informatycznych w organizacjach gospodarczych.	K_K02
P_K03	Student w kontaktach z pracownikami i przedstawicielem klienta ma świadomość roli społecznej absolwenta informatyki.	K_K03, K_K04, K_K05, K_K06

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	ZAJĘCIA RAMOWE PRAKTYK:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
Z1	Zapoznanie się z obowiązującymi w zakładzie, (w którym odbywają się praktyki) przepisami BHP i przepisami przeciwpożarowymi.	P_W02
Z2	Zapoznanie się z organizacją przedsiębiorstwa, strukturami, regulaminami i procedurami..	P_W02
Z3	Zapoznanie się z dokumentacją produktów (wyrobów lub usług), ustalaniem kosztów i ich rozliczaniem oraz sposobem przyjmowania zleceń.	P_W02
Z4	Zapoznanie się z działem produkcyjnym, tj. wykonywaniem prac technologicznych i logistycznych takich jak: projektowanie elementów i urządzeń (kreślenie, użycie oprogramowania typu CAD, narzędzi gromadzenia i dystrybucji dokumentacji technicznej)	P_W02

	obróbka maszynowa i używane maszyny i urządzenia,	
Z5	Zapoznanie się z działem logistyki i użytkowanym w dziale oprogramowaniem: transport wewnętrzny i zewnętrzny, gospodarka magazynowa, utrzymania ruchu.	P_W02
Z6	Zapoznanie się z działem zaopatrzenia i użytkowanym w dziale oprogramowaniem.	P_W01 P_W02
Z7	Zapoznanie się z działem sprzedaży i użytkowanym w dziale oprogramowaniem.	P_W01 P_W02
Z8	Zapoznanie się z działem Zarządzania Zasobami Ludzkimi (ZZL) i użytkowanym w dziale oprogramowaniem.	P_W01, P_W02
Z9	Zapoznanie się z działem IT i organizacją przetwarzania danych.	P_W01, P_W02
Z10	Zapoznanie się z działem administracyjnym i użytkowanym w dziale oprogramowaniem.	P_W01, P_W02
Z11	Przyjęcie zadań pracownika na wybranym (wybranych) stanowisku (-ach), z wykonywaniem obowiązków i wykonywaniem zadań pracowniczych zgodnie z potrzebami przedsiębiorstwa, możliwościami i kompetencjami praktykanta zgodnie z tematem praktyk i kierunkiem specjalizacji studenta – praktykanta.	P_W02
<b>Lp.</b>	<b>PRACE NA RZECZ PRZEDSIĘBIORSTWA:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
Z12	Prace projektowe systemów informatycznych.	P_U01 - P_U03 P_K01, P_K02, P_K03
Z13	Prace z zakresu programowania aplikacji.	P_U01, P_U03, P_K03
Z14	Prace z zakresu implementacji i wdrożenia aplikacji webowych / witryn internetowych	P_U01, P_U03, P_K03
Z15	Prace serwisowe sprzętu IT.	P_U01, P_U02 P_U03, P_K03
Z16	Prace projektowe sieci komputerowych.	P_U01, P_U02 P_U03, P_K03
Z17	Prace z zakresu instalacji i konfiguracji sieci komputerowych.	P_U01, P_U02, P_K03
Z18	Prace z zakresu administracji sieci komputerowych.	P_U02, P_U03, P_K03
Z19	Prace z zakresu administracji systemów informatycznych.	P_U02, P_U03, P_K03
Z20	Prace z zakresu bezpieczeństwa teleinformatycznego.	P_U02, P_U03, P_K03
Z21	Przygotowanie lub prowadzenie szkoleń z dziedziny IT.	P_U02, P_U03, P_K03
Z22	Inne prace z zakresu IT.	P_U02, P_U03, P_K03
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Wykonywanie zadań zleconych przez opiekuna praktyk.	wszystkie efekty
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dzienniczek praktyk.</li> <li>– Regulamin praktyk na kierunku „informatyka”.</li> </ul>		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kisielnicki J., Systemy informacyjne biznesu.</li> <li>– Cieciora Marek, Podstawy technologii informacyjnych z przykładami zastosowań, Vizja Press&amp;IT, Warszawa 2006.</li> <li>– Ziemia E., Oblak I. (2012), Systemy informatyczne w organizacjach zorientowanych procesowo. Problemy Zarządzania, nr 3/2012 (38).</li> </ul>		



**Inne materiały dydaktyczne:**

- Materiały pomocnicze do wykładów przedmiotów specjalizacyjnych, np. Inżynierii oprogramowania.
- Materiały i prospekty organizacji, technologii i produkcji przedsiębiorstwa, w szczególności branży IT.

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Projekt inżynierski i egzamin dyplomowy 1**

<b>Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:</b>	INFORMATYKA I stopień
<b>Profil kształcenia:</b>	OGÓLNOAKADEMICKI
<b>Rodzaj modułu kształcenia:</b>	Specjalnościowy do wyboru / przygotowujący do prowadzenia badań
<b>Punkty ECTS:</b>	6 ECTS
<b>Wymiar godzin:</b>	150 h
<b>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:</b>	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Student zna przepisy prawa i zasady etyczne obowiązujące informatyka (szczególnie w odniesieniu do prawa własności intelektualnej) oraz rozumie zagrożenia powodowane cyberprzestępstwami, zna podstawowe wymagania formalne dotyczące projektu inżynierskiego.	K_W12
P_W02	Student ma wiedzę o tendencjach rozwojowych technologii związanych z realizacją roboczej wersji swojego projektu inżynierskiego.	K_W14
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	K_U01
P_U02	Student potrafi w sposób przejrzysty, wykorzystując nomenklaturę fachową, zaprezentować wykonaną wersję roboczą projektu inżynierskiego.	K_U03, K_U04
P_U03	Student potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technologii do wykonania wersji roboczej projektu inżynierskiego.	K_U19
P_U04	Student potrafi przeanalizować i wybrać odpowiednie znane mu technologie użyteczne do realizacji roboczej wersji projektu inżynierskiego.	K_U17
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do uznawania roli wiedzy informatycznej w opracowaniu projektu inżynierskiego.	K_K01
P_K02	Student jest gotów do przestrzegania zasad etyki w realizacji pracy naukowej (projektu inżynierskiego).	K_K05
P_K03	Student jest gotów do odpowiedzialności za całość swojej pracy i projektu.	K_K03, K_K04
P_K04	Student jest gotów promować rozwiązania informatyczne ujęte w projekcie w środowisku zawodowym i społecznym.	K_K07
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b>		
Lp.	Laboratorium:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
L1	Analiza poszczególnych zamierzeń studentów i wybór tematu projektu.	P_W01, P_K01, P_K02, P_K03, P_K04, P_K01,

		P_K02, P_K03, P_K04
L2	Kwerenda literatury do wybranego projektu.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02, P_K03, P_K04
L3	Określenie roboczej wersji planu wykonania projektu.	P_W02, P_U01, P_U02, P_U04, P_K01, P_K02, P_K03, P_K04
L4	Omówienie poszczególnych elementów projektu.	P_W02, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02, P_K03, P_K04
L5	Daty i chronologia działań oraz możliwe do wykorzystania materiały pomocnicze.	P_W02, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02, P_K03, P_K04
L6	Język oraz wymogi edytorskie.	P_W01, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02, P_K03, P_K04
L7	Metody i narzędzia do wybranego projektu.	P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02, P_K03, P_K04
L8	Informacje o postępie realizacji projektu.	P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02, P_K03, P_K04
L9	Dyskusja nad poszczególnymi elementami projektu.	P_W01, P_U01, P_K01, P_K02, P_K03, P_K04
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Przygotowanie roboczej wersji projektu oraz zaprezentowanie wykorzystywanych przy nim metod i narzędzi.	wszystkie efekty

#### XI. LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

**Literatura podstawowa przedmiotu:**

- Zasady dyplomowania.
- Zgodnie z wybranym tematem pracy dyplomowej.

**Literatura uzupełniająca przedmiotu:**

- Zgodnie z wybranym tematem pracy dyplomowej.

**Inne materiały dydaktyczne:**

- Zgodnie z wybranym tematem pracy dyplomowej.

## OGÓLNE INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

**Projekt inżynierski i egzamin dyplomowy 2**

Nazwa kierunku studiów, poziom kształcenia:	INFORMATYKA I stopień
Profil kształcenia:	OGÓLNOAKADEMICKI
Rodzaj modułu kształcenia:	Specjalnościowy do wyboru / przygotowujący do prowadzenia badań
Punkty ECTS:	10 ECTS
Wymiar godzin:	250 h
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia:	Zaliczenie z oceną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z ODNIESIEM DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Lp.	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>Wiedza:</b>		
P_W01	Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie tematyki swojego projektu inżynierskiego.	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04,
P_W02	Student zna metody, techniki, które może wykorzystać przy realizacji swojego projektu inżynierskiego.	K_W09
<b>Umiejętności:</b>		
P_U01	Student umie w sposób zrozumiały przedstawić swoją propozycję rozwiązania zdefiniowanego problemu oraz udokumentować ją w postaci dokumentacji technicznej projektu inżynierskiego.	K_U03, K_U16
P_U02	Student potrafi planować swoje działania w sposób pozwalający doprowadzić do pełnej realizacji projektu oraz dotrzymywać zdefiniowanego harmonogramu prac.	K_U24
P_U03	Student potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technologii do wykonania swojego projektu inżynierskiego.	K_U19
P_U04	Student potrafi przeanalizować i wybrać odpowiednie znane mu metody z zakresu dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja do realizacji projektu inżynierskiego.	K_U17
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
P_K01	Student jest gotów do uznawania roli wiedzy z zakresu dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja w opracowaniu projektu inżynierskiego.	K_K01
P_K02	Student jest gotów do przestrzegania zasad etyki w szczególności dotyczące oryginalności opracowania) w realizacji pracy naukowej (projektu inżynierskiego).	K_K05
P_K03	Student jest gotów do odpowiedzialności za całość swojej pracy i projektu.	K_K03, K_K04
P_K04	Student jest gotów promować rozwiązania informatyczne ujęte w projekcie w środowisku zawodowym i społecznym.	K_K07

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Lp.	Laboratorium:	Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się
L1	Prowadzenie niezbędnych działań projektowych.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02, P_K03, P_K04

L2	Dobór metodyki badań lub narzędzi wykonawczych projektu.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02, P_K03, P_K04
L3	Tworzenie oprogramowania niezbędnego do pracy.	P_W02, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02, P_K03, P_K04
L4	Analiza i opracowanie graficzne wyników.	P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02, P_K03, P_K04
L5	Prezentacja i analiza częściowych wyników prac – modyfikacje harmonogramów i założeń projektów.	P_W01, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02, P_K03, P_K04
L6	Przygotowanie dokumentacji wykonanej części pracy.	P_W01, P_U01, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02, P_K03, P_K04
L7	Opracowanie wyników i wyciągnięcie wniosków.	P_W01, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02, P_K03, P_K04
<b>Lp.</b>	<b>Praca własna:</b>	<b>Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się</b>
PW1	Opracowanie projektu inżynierskiego.	Wszystkie efekty
PW2	Przygotowanie się do egzaminu dyplomowego.	Wszystkie efekty
<b>LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ INNE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE</b>		
<b>Literatura podstawowa przedmiotu:</b>		
– Zgodnie z wybranym tematem pracy dyplomowej.		
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>		
– Zgodnie z wybranym tematem pracy dyplomowej.		
<b>Inne materiały dydaktyczne:</b>		
– Zgodnie z wybranym tematem pracy dyplomowej.		