

## Semestr III

<b>Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia</b>		
<b>Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:</b>	<b>Język angielski II</b>	
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	English II	
<b>Język wykładowy:</b>	angielski (wspomagany językiem polskim)	
<b>Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:</b>	Informatyka	
<b>Jednostka realizująca:</b>	Centrum Języków Obcych	
<b>Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):</b>	obowiązkowy	
<b>Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):</b>	pierwszego stopnia	
<b>Rok studiów:</b>	drugi	
<b>Semestr:</b>	trzeci	
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	4	
<b>Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:</b>	dr inż. Maria Markowska	
<b>Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:</b>	nauczyciele języka angielskiego	
<b>Założenia i cele przedmiotu:</b>	Osiągnięcie językowej kompetencji komunikacyjnej na poziomie B2 ESOKJ Rady Europy.	
<b>Symbol efektu</b>	<b>Efekt uczenia się: WIEDZA</b>	<b>Symbol efektu kierunkowego</b>
<b>W_01</b>	Student zna słownictwo i struktury gramatyczne niezbędne do skutecznej komunikacji językowej w różnorodnych sytuacjach życia codziennego i zawodowego, zgodnie z treściami modułu kształcenia.	
<b>Symbol efektu</b>	<b>Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI</b>	<b>Symbol efektu kierunkowego</b>
<b>U_01</b>	Student potrafi zrozumieć znaczenie głównych wątków przekazu zawartego w złożonych tekstach na tematy konkretne i abstrakcyjne, łącznie ze zrozumieniem dyskusji na tematy z zakresu swojej specjalności.	<b>K_U03, K_U05</b>
<b>U_02</b>	Student potrafi formułować przejrzyste wypowiedzi ustne i pisemne dotyczące tematów ogólnych i specjalistycznych.	<b>K_U03, K_U05</b>

<b>U_03</b>	Student potrafi zdobywać informacje oraz udzielać ich.	<b>K_U03, K_U05</b>
<b>U_04</b>	Student potrafi brać udział w dyskusji, argumentować, wyrażać aprobatę i sprzeciw, negocjować.	<b>K_U03, K_U05</b>
<b>U_05</b>	Student potrafi kontrolować swoje wypowiedzi pod względem poprawności gramatycznej i leksykalnej.	<b>K_U03, K_U05</b>
<b>U_06</b>	Student potrafi pracować samodzielnie z tekstem specjalistycznym.	<b>K_U03, K_U05</b>
<b>Symbol efektu</b>	<b>Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>	<b>Symbol efektu kierunkowego</b>
<b>K_01</b>	Student ma świadomość potrzeby znajomości języka obcego w życiu prywatnym i przyszłej pracy zawodowej.	<b>K_K01</b>
<b>K_02</b>	Student potrafi współpracować i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	<b>K_K01</b>
<b>Forma i typy zajęć:</b>	<b>konwersatorium</b>	
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b>		
Umiejętność posługiwania się językiem angielskim na poziomie „Język angielski I”.		
<b>Treści modułu kształcenia:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Internet: bezpieczeństwo, strony internetowe.</li> <li>2. Roboty.</li> <li>3. Grafika i multimedia.</li> <li>4. Języki programowania.</li> <li>5. Zawody w informatyce.</li> <li>6. Sieci komputerowe.</li> <li>7. Rzeczywistość wirtualna.</li> <li>8. Bezpieczeństwo pracy.</li> </ol>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<b>Infotech</b> – English for Computer Users, Santiago Remacha Esteras, wyd. Cambridge		
<b>Literatura dodatkowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wielki słownik angielsko-polski / polsko-angielski, red. nauk. B. Lewandowska-Tomaszczyk, 2014, PWN-OUP;</li> <li>2. Oxford Advanced Learner's Dictionary, red. J. Turnbull, 2010, OUP;</li> <li>3. Słownik komputerów i internetu, C.M.H. Collins, C. Głowiński, 1999, Warszawa, wyd. Wilga;</li> <li>4. Słownik skrótów informatycznych, A Faudrowicz, W. Sikorski, 1996, Warszawa, Mikom;</li> <li>5. Duży słownik Informatyczny angielsko-polski, J. Szaniawski, 2003, Warszawa, ArsKom;</li> </ol>		

6. Słownik informatyki stosowanej, angielsko-polski, polsko-angielski, M. Trojański, 2007, Warszawa, wyd. C.H. Beck 2007
7. Dictionary of ICT, S.M.H. Collins, 2004, London, Bloomsberry;
8. Angielsko-polski słownik informatyczny, 2004, Warszawa, WNT.

#### **Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:**

Podejście eklektyczne, umożliwiające indywidualizację nauczania, czyli dostosowanie technik, form pracy, typów zadań i treści do danej grupy studentów. Stosowane formy pracy to, między innymi: praca w parach (np.: odgrywanie ról, wymiana informacji), praca w grupach (projekty, konkursy, rozwiązywanie problemów, zebranie słownictwa itp.), praca indywidualna studentów, czy też nauczanie tradycyjne – frontalne (prezentacja materiału leksykalnego, zasad gramatycznych, treści ilustracji itp.). Ćwiczenia wspomagane są technikami multimedialnymi.

#### **Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:**

Pisemne testy sprawdzające, ocenianie na bieżąco zadań wykonanych w domu i w trakcie zajęć (w tym wypowiedzi ustnych).

#### **Forma i warunki zaliczenia:**

Zaliczenie semestru na ocenę na podstawie:

- co najmniej dwóch testów sprawdzających stopień opanowania wiedzy i umiejętności;
- jakości wykonanych prac domowych oraz zadań na zajęciach;
- aktywności na zajęciach oraz frekwencji.

Kryteria oceniania: 0-50% – niedostateczna (2,0); 51-60% – dostateczna (3,0); 61-70% – dostateczna plus (3,5); 71-80% – dobra (4,0); 81-90% – dobra plus (4,5); 91-100% – bardzo dobra (5,0).

#### **Bilans punktów ECTS:**

Studia stacjonarne

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w konwersatorium	60 godz.
Samodzielne przygotowanie się do zajęć	30 godz.
Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	10 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	4

Studia niestacjonarne

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

Udział w konwersatorium	32 godz.
Samodzielne przygotowanie się do zajęć	48 godz.
Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	20 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	4

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
<b>Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:</b>		<b>Bezpieczeństwo i ergonomia pracy</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>		Workplace Safety and Ergonomics
<b>Język wykładowy:</b>	Polski	
<b>Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:</b>		informatyka
<b>Jednostka realizująca:</b>		Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych
<b>Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):</b>		obowiązkowy
<b>Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):</b>		pierwszego stopnia
<b>Rok studiów:</b>	drugi	
<b>Semestr:</b>	trzeci	
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	1	
<b>Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:</b>		dr inż. Czeluściński Wiesław
<b>Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:</b>		dr inż. Czeluściński Wiesław
<b>Założenia i cele przedmiotu:</b>		Celem zajęć jest zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami BHP ważnymi dla informatyka
<b>Symbol efektu</b>	<b>Efekt uczenia się: WIEDZA</b>	<b>Symbol efektu kierunkowego</b>
W_01	Student zna i rozumie podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w zawodzie informatyka.	K_W13
<b>Symbol efektu</b>	<b>Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI</b>	<b>Symbol efektu kierunkowego</b>
U_01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł;	K_U01
U_02	Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	K_U04
U_03	Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i ergonomii pracy	K_U14
<b>Symbol efektu</b>	<b>Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>	<b>Symbol efektu kierunkowego</b>
K_01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy	K_K01
<b>Forma i typy zajęć:</b>		Studia stacjonarne: wykłady (15 godz.) Studia niestacjonarne: wykłady (9 godz.)
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b>		
Brak		

Treści modułu kształcenia:
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bezpieczeństwo i higiena pracy (bhp). Podstawy prawne w dziedzinie bhp. System ochrony pracy w Polsce. Instrukcja Bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Zasady ewakuacji z miejsca pracy. Szkolenia z zakresu bhp (wstępne, okresowe, specjalistyczne). Służba bhp. Organizacja bezpiecznej pracy w kontakcie z urządzeniami elektrycznymi. Kwalifikacje pracowników i sprzęt ochronny.</li> <li>2. Ergonomia pracy. Wymagania stawiane wobec pracowników oraz wobec pracodawców. Badania lekarskie przed dopuszczeniem do pracy, badania okresowe. Społeczny inspektor pracy. Specyfika pracy z komputerem. Ergonomia w dyrektywach i normach europejskich, a ustawodawstwo polskie. Problemy ergonomii w relacji człowiek-maszyna. Ergonomia a materialne środowisko pracy. Ergonomia w pracy umysłowej.</li> <li>3. Warunki bhp w nowoczesnym biurze. Nowoczesne biuro i jego wyposażenie. Procesy pracy i zagrożenia. Informatyka i telekomunikacja w nowoczesnym biurze. Praca z komputerem stacjonarnym i przenośnym.</li> <li>4. Zagrożenia porażenia prądem elektrycznym i ochrona przeciwporażeniowa. Zagrożenia od elektryczności statycznej. Zagrożenia porażenia prądem z sieci energetycznej. Czynniki wpływające na stopień porażenia. Ochrona przeciwporażeniowa i stopnie ochrony. Środki ochrony dodatkowej. Warunki środowiskowe. Stopnie ochrony obudów. Klasy ochronności i zakresy napięć.</li> <li>5. Ochrona przed promieniowaniem w pracy biurowej. Aspekty bezpieczeństwa przy obsłudze urządzeń laserowych. Ochrona przed promieniowaniem nadfioletowym. Ochrona przed promieniowaniem podczerwonym.</li> <li>6. Problemy związane z przygotowaniem obsługi komputera. Przygotowanie pracownika do pracy przy komputerze, Badania lekarskie podstawowe i uzupełniające, Mikroklimat pomieszczenia, Bezpieczne warunki pracy, Miejsce pracy.</li> <li>7. Problemy bezpiecznej pracy z komputerem. Konfiguracja stanowiska – warunki ergonomiczne, Wyposażenie stanowiska, w tym ekran monitora, Podstawowe czynności przed rozpoczęciem pracy i w trakcie wykonywania pracy z komputerem, Wspomaganie pracy przy komputerze, Organizacja pracy i czynności zabronione, Okulary ochronne przy pracy z komputerem.</li> <li>8. Rozwój ergonomii i bezpieczeństwa pracy w ślad za rozwojem informatyki. Ergonomia i bhp w: Inteligentnych budynkach, inteligentnych super i hipermarketach, w elektronicznych biurach, itp.</li> </ol>
Literatura podstawowa:
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Barczak A., Leszczyński A., Mamcarz K., Sydoruk T.: Informatyka i telekomunikacja w nowoczesnym biurze. Wyd. PWE, Warszawa 1998</li> <li>2. Rosner J.: Ergonomia. Wyd. PWE, Warszawa 1985.</li> </ol>
Literatura dodatkowa:
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ustawa "Kodeks Pracy"</li> <li>2. Rozporządzenie RM w sprawie służby bhp (z 1997 r., zmiany w 2004 i 2005 r.)</li> <li>3. Dyrektywy unijne.</li> <li>4. PN-N-18001:2004 Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Wymagania.</li> <li>5. PN-81/N-08010 Ergonomiczne zasady projektowania systemów pracy.</li> </ol>
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:
Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi. Uzupełnianie wiedzy studenta poprzez studiowanie książek i czasopism, w tym elektronicznych.
Sposoby weryfikacji efektów kształcenia osiągniętych przez studenta:
Efekty W_01, U_01, U_02 i U_03 sprawdzane będą w ramach kolokwium zaliczeniowego na przedostatnich zajęciach. Przykładowe tematy:

1. Omówić problematykę ergonomii w megasystemach techniczno-społecznych.
2. Wyjaśnić pojęcie starzenie technologiczne.
3. Rola węzłów informacyjnych w społeczeństwie informacyjnym.
4. Przeznaczenie systemów klasy MRP I oraz MRP II (manufacturing requirements planning) oraz ERP (enterprise resources planning).
5. Wymagania jakie stawiane są mikroklimatowi pomieszczenia, w którym wykonywana jest praca z wykorzystaniem komputerów. Podać podstawowe parametry, ich wartości i jednostki.
6. Wymienić warunki ergonomiczne stawiane przy konfiguracji stanowiska pracy z komputerem. Omówić szczegółowo usytuowanie monitora ekranowego.
7. Podać program badań lekarskich dla pracujących z monitorami ekranowymi. Omówić badania refrakcji.
8. Wyjaśnić pojęcie ergonomicznej pustyni w świetle high technology. Omówić teorię A. Maslowa.
9. Podać podstawy eutyfoniki. Omówić rolę humanistycznego oblicza informatyki.
10. Podać podstawowe elementy zmieniającej się roli człowieka i komputera. Omówić pojęcie homo faber.

Ponadto efekt U\_01 sprawdzany będzie w ramach indywidualnego opracowania wybranego zagadnienia.

#### Forma i warunki zaliczenia:

Moduł kończy się zaliczeniem z oceną. Ocena końcowa jest wystawiana na podstawie jednego kolokwium pisemnego przeprowadzonego na przedostatnim wykładzie, za które można uzyskać maksymalnie 70 pkt. oraz samodzielnie przygotowanego zadania indywidualnego na ustalony z prowadzącym temat w formie artykułu według wymagań stawianych do konkretnego ustalonego wcześniej czasopisma naukowego lub popularno-naukowego, np. artykułu do Studia Informatica. Systemy i Technologie Informatyczne, artykułu w postaci elektronicznej do zamieszczenia na stronie Koła Naukowego Informatyków GENBIT, itp. za który można uzyskać maksymalnie 30 pkt. Łącznie można uzyskać do 100 pkt. Zaliczenie modułu jest możliwe po uzyskaniu co najmniej 51 pkt. Ocena końcowa z modułu (po zaliczeniu wszystkich części składowych), w zależności od sumy uzyskanych punktów (maksymalnie 100 pkt.) jest następująca (w nawiasach ocena wg skali ECTS):

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

Istnieje możliwość wyróżnienia studenta poprzez wydrukowanie napisanego artykułu w czasopiśmie naukowym bądź popularno-naukowym pod warunkiem napisania artykułu przeglądowego z zakresu treści dydaktycznych z zakresu wykładu na poziomie umożliwiającym skierowanie go do konkretnej Redakcji czasopisma, np. do Redakcji Studia Informatica, uzyskanie pozytywnych recenzji oraz opublikowanie artykułu w czasopiśmie.

Poprawy: Dopuszcza się jednokrotną poprawę kolokwium zaliczeniowego w sesji egzaminacyjnej.

#### Studia stacjonarne

#### Bilans punktów ECTS:

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godz.
Udział w konsultacjach godz. z przedmiotu	2 godz.

Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	8 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	<b>25 godz.</b>
Punkty ECTS za przedmiot	1 ECTS
<b>Studia niestacjonarne</b>	
<b>Bilans punktów ECTS:</b>	
<b>Aktywność</b>	<b>Obciążenie studenta</b>
Udział w wykładach	9 godz.
Udział w konsultacjach godz. z przedmiotu	2 godz.
Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	14 godz.
<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>25 godz.</b>
<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	<b>1 ECTS</b>



Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Problemy społeczne i zawodowe informatyki
Nazwa w języku angielskim:		Social and Vocational Issues in Computer Science
Język wykładowy:	Polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Informatyka
Jednostka realizująca:	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		pierwszego stopnia
Rok studiów:	drugi	
Semestr:	trzeci	
Liczba punktów ECTS:	1	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		Dr hab. Krzysztof Szkatuła
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		Dr hab. Krzysztof Szkatuła
Założenia i cele przedmiotu:		Celem zajęć jest zapoznanie studentów z podstawowymi problemami społecznymi i zawodowymi w informatyce
Symbol efektu	Efekt uczenia się: WIEDZA	Symbol efektu kierunkowego
W_01	Zna i rozumie cywilizacyjne znaczenie Informatyki, zna i rozumie jej rolę w życiu społeczeństwa oraz zagrożenia związane z jej zastosowaniami, w tym zna istniejące najnowsze trendy rozwojowe z zakresu problemów społecznych i zawodowych informatyki	K_W03
W_02	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu standardów i norm technicznych związanych z kierunkiem informatyka, w tym zna i rozumie zagadnienia z zakresu rozpoznawania problemów społecznych i zawodowych informatycznych systemów zarządzania	K_W10
W_03	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia niezbędne do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe problemy społeczne i zawodowe informatyki	K_W13
W_04	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu wynalazczości, ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego oraz zna problemy rozwoju informatyki	K_W04
Symbol efektu	Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI	Symbol efektu kierunkowego

<b>U_01</b>	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich, w tym z punktu widzenia problemów społecznych i zawodowych informatyki.	<b>K_U23</b>
<b>U_02</b>	Potrafi rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii informatycznych, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	<b>K_U24</b>
<b>U_03</b>	Potrafi wykorzystać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku Informatyka, w tym umie wyróżniać nowe problemy społeczne i zawodowe wynikające z technologii informacyjnych i opisywać je w kategoriach wyzwań, szkodliwości, zagrożeń, wspomaganie, itp.	<b>K_U25</b>
<b>Symbol efektu</b>	<b>Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>	<b>Symbol efektu kierunkowego</b>
<b>K_01</b>	Jest gotów do przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań, a w szczególności podejmuje działania prowadzące do podniesienia swojego poziomu technologicznego w zakresie informatyki oraz przekazując swe opinie w sposób zrozumiały innym informatykom, a także osobom wymagającym edukacji informatycznej.	<b>K_K02, K_K04</b>
<b>K_02</b>	Jest gotów do uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do konstruktywnej krytyki w stosunku do działań swoich i innych osób, a także ma świadomość roli społecznej informatyka przejawiającej się w rozumieniu potrzeby formułowania i przekazywania społeczeństwu osiągnięć z zakresu informatyki oraz z zakresu problemów społecznych i zawodowych informatyki i metod ich unikania i eliminacji.	<b>K_K01</b>
<b>K_03</b>	jest gotów do formułowania, przekazywania, inicjowania i współorganizowania działań na rzecz środowiska społecznego i interesu publicznego, m.in. poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć informatyki i innych aspektów działalności inżyniera-informatyka, a także podejmowania starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	<b>K_K02</b>
<b>K_04</b>	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia roli zawodowej i społecznej informatyka, w tym do przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych i do dbania o dorobek i tradycję zawodu informatyka, w tym ma świadomość wagi zachowania się w sposób profesjonalny (inżynierski) z skłonnością do przejawiania inicjatywy	<b>K_K04</b>
<b>Forma i typy zajęć:</b>	Studia stacjonarne: wykłady (15 godz.)	

**Wymagania wstępne i dodatkowe:**

Umiejętność samodzielnego korzystania na najwyższym poziomie z dowolnego oprogramowania użytkowego, w tym z MS Office, a także umiejętność opisywania problemów społecznych i zawodowych informatyki w postaci rozszerzonych esejów typu: Nowe technologie informacyjne w zakresie handlu elektronicznego szkodzą, Nowe technologie informacyjne w zakresie handlu elektronicznego wspomagają, Nowe technologie informacyjne w zakresie handlu elektronicznego wyzwaniem, itp.

**Treści modułu kształcenia:**

1. **Wprowadzenie do problemów społecznych i zawodowych informatyki.** Społeczeństwo informacyjne. Gospodarka elektroniczna. Cyfryzacja społeczeństwa. eCywilizacja, eEuropa, ePolska, eRząd, eUrząd, eDom, eDokument, eDekretacje, eKultura, Obszary zastosowań informatyki, Mikromodel i Makromodel Społeczeństwa informacyjnego, Ministerstwo Cyfryzacji, Pełnomocnik Rządu RP ds. informatyzacji, itp.
2. **Społeczność Internetu.** Intelktualne i etyczne meandry Internetu, Przemiany wnoszone przez Internet, Sposoby inspirowania rozwoju Internetu i społeczeństwa informacyjnego, Użytkowanie Internetu jako metoda dostępu do kultury, Internet jako narzędzie autoekspresji.
3. **Problemy społeczne i zawodowe Internetu.** Uzależnienie od Internetu, Ryzyko i odpowiedzialność związane z systemami informatycznymi: Internet i prawo, polityka, itp. Problemy i zagadnienia prawne dotyczące własności intelektualnej, Propaganda w Internecie i inżynieria manipulacji a formy i sposoby czerpania zasobów z sieci, System patentowy i prawne podstawy ochrony prywatności, prawo człowieka do komputera czy do ochrony przed komputerem
4. **Odpowiedzialność zawodowa i etyczna.** Przestrzeń komunikacyjna Internetu. Usługi Internetowe, Bariery w dostępie do sieci. Rodzaje działalności gospodarczej, Sposoby rozliczania Internetu, Internetowy biznes, Smog informacyjny. Cyfrowa rozpadlina. Uzależnienia od Internetu, Socjopatologia Sieci
5. **Problemy społeczne i zawodowe w praktyce administracji, gospodarki, społeczeństwa.** Kodeksy etyczne oraz kodeksy postępowania administracyjnego, ustawa o informatyzacji i wynikające z niej delegacje, Finansowanie informatyki: dział gospodarki informatyzacja, programy pomocowe, Prawo do komputera, Prawo do informacji i wiedzy, Intranety typu PESEL, REGON, KEP, POLTAX, TERYT, TELBANK, itp.
6. **Zagrożenia cyfryzacji i przestępstwa komputerowe.** Przestępstwa komputerowe przeciwko ochronie informacji, Przestępstwa przeciwko mieniu, Przestępstwa przeciwko bezpieczeństwu powszechnemu, Przestępstwa przeciwko RP, Sprawcy zagrożeń informacyjnych, Ustawodawstwo polskie, Futurystka Internetu i ludzkie obawy
7. **Zagrożenia wynikające z kart elektronicznych i rejestratorów.** Karty elektroniczne, magnetyczne i biometryczne. Karty zbliżeniowe i zdalne. Nowoczesne dokumenty (dowód osobisty, paszport, dowód rejestracyjny pojazdów, legitymacja ubezpieczeniowa, karta bankomatowa, legitymacje biblioteczne, karty telefonów komórkowych, karty samochodów, itp.) , monitorowanie budynków, zakładów pracy, infrastruktury drogowej i kolejowej, automatyzacja portów lotniczych, morskich i baz przeładunkowych, itp.
8. **Bezpieczeństwo pracy z podręcznym sprzętem osobistym i domowym.** Osobiste przenośne biuro. Inteligentny sprzęt domowy. Nowoczesne wyposażenie samochodu. Laptopy, Tablety, GPS-y, Walkmany, itp.
9. **Problemy komputerowego wspomagania.** Wspomaganie projektowania. Wspomaganie konstruowania. Wspomaganie wytwarzania. Wspomaganie sterowania. Wspomaganie funkcjonowania fabryk bezludnych. Wspomaganie funkcjonowania osób niedowidzących.
10. **Pomarańczowa Księga.** Standardy bezpieczeństwa teleinformatycznego, Ochrona minimalna, ochrona uznaniowa, ochrona z kontrolą dostępu, ochrona z etykietowaniem, ochrona strukturalna, ochrona przez podział, konstrukcja zweryfikowana, zasada kumulacji możliwości, Inne standardy bezpieczeństwa, w tym ITSEC, CC

11. **Problemy kodowania informacji.** Karty elektroniczne, Karty magnetyczne, Kody kreskowe, Karty płatnicze – pieniądze w Internecie, Hasła dostępu, System Plików Karty Smart Card, Języki programowania kart, Karty zbliżeniowe, Karty SIM, Biometryczne karty elektroniczne, Identyfikacja według kodów EAN,
12. **Elektroniczna wymiana dokumentów.** Elektroniczna wymiana danych - EDI, Standardowe komunikaty, Rozszerzony język znaczników, Sposoby łączenia różnych systemów biznesowych w organizacji - PBI, Zarządzanie Łańcuchami dostaw, Bezpieczeństwo wbudowane w EDIFACT, Proces implementacji systemu EDI, Projekty informatyczne w projektowaniu i wdrażaniu EDI, Tendencje w rozwoju elektronicznej wymiany dokumentów
13. **Bariery rozwoju elektroniki, informatyki, robotyki.** Systemy komputerowego wspomaganie, Roboty i ich prawa, Cechy charakterystyczne robotów, Działy robotyki, Transputery, Komputery świetlne, Komputery optyczne, Neurokomputery
14. **Łączność przewodowa i bezprzewodowa w Internecie i systemy zdalne.** Bariery rozwoju łączności przewodowej. Rozwój łączności bezprzewodowej, w tym satelitarnej. Telediagnostyka medyczna. Zdalne nauczanie. Usługi bankowe, Zakupy w sieci, Wirtualne magazyny, itp.
15. **Problemy wynikające z szybkiego rozwoju technologii informatycznych.** Komputery kwantowe. Parki technologiczne. Centra handlowe. Fabryki bezлюдne (infrastruktura techniczna, informatyczna, telekomunikacyjna, porty lotnicze, porty morskie, centra logistyki kolejowej i drogowej, itp.).

#### Literatura podstawowa:

1. Castells M., Społeczeństwo sieci, Wyd. 2, WN PWN, Warszawa 2010.
2. Cieciora M.: Wybrane problemy społeczne i zawodowe informatyki, VIZJA, wyd. III, Warszawa 2012
3. Kłopotek M.: Inteligentne wyszukiwarki internetowe. EXIT. Warszawa 2001
4. Tadeusiewicz R.: Społeczność Internetu. EXIT. Warszawa 2002.

#### Literatura dodatkowa:

1. Cieciora M.: Podstawy technologii informacyjnych z przykładami zastosowań. Opolgraf S.A. Warszawa 2006
2. Dyrektywa Rady EWG z dnia 14 maja 1991 roku w sprawie ochrony prawnej programów komputerowych
3. Heller M., Elementy mechaniki kwantowej dla filozofów, Wyd. 2, Wyd. Diecezji Tarnowskiej Biblos, Tarnów 2011.
4. Szczepańska K., Metody i techniki TQM, OW PW, Warszawa 2009.

#### Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi. Przewiduje się możliwość przygotowania artykułu i ewentualnie referatu przez studentów na zaproponowany przez studenta temat z zakresu wiedzy objętej wykładem.

#### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia osiągniętych przez studenta:

Efekty **W\_01-W\_04, U\_01-U\_03** sprawdzane będą jednokrotnie, po przygotowaniu własnej propozycji opisu wyróżnionego problemu społecznego lub zawodowego informatyki oraz na podstawie sprawdzianu pisemnego na przedostatnim wykładzie.

Na sprawdzianie pisemnym zadania będą dotyczyły wybranych problemów społecznych i zawodowych informatyki, przykładowe zadania:

1. Wymienić rodzaje kart elektronicznych i wynikające z ich posiadania problemy społeczne informatyki. Omówić System Plików Karty Smart Card.
2. Wymienić społeczne problemy informatyki wynikające z Internetu. Omówić pojęcie rozpadliny cyfrowej.
3. Omówić zawodowe problemy wynikające z korzystania z komputera.
4. Wymienić obszary zastosowań technologii informacyjnych. Omówić obszar informatyki ludzkiej.

5. Jakie są zdefiniowane w kk przestępstwa komputerowe przeciwko ochronie informacji. Omówić odpowiedzialność karną z tytułu sabotażu komputerowego.
6. Wymienić rodzaje kart magnetycznych i wynikające z ich posiadania problemy zawodowe informatyki. Omówić istotę zapisu i odczytu informacji na karcie.
7. Wymienić zawodowe problemy informatyki wynikające z Internetu. Omówić pojęcie smogu informacyjnego.
8. Wymienić społeczne problemy wynikające z korzystania z komputera. Omówić problemy wynikające z funkcjonowania ludzi nieprzygotowanych informatycznie w społeczeństwie informacyjnym.
9. Wymienić współczesne bariery rozwoju informatyki. Omówić podstawowe bariery rozwoju komputerów kwantowych.
10. Wymienić przestępstwa komputerowe wynikające z kk przeciwko wiarygodności dokumentów. Omówić odpowiedzialność karną z tytułu szpiegostwa komputerowego.

Efekty **K\_01**, **K\_02**, **K\_03** i **K\_04** sprawdzane będą przy każdym kontakcie ze studentem na wykładach, konsultacjach, sprawdzanie oraz podczas opracowywania zagadnienia indywidualnego typu: „Technologie informacyjne szkodzą”, „Technologie informacyjne wspomagają”, „Technologie informacyjne wyzwaniem”, „Technologie informacyjne zobowiązują”, „Technologie informacyjne uzależniają”, itp.

Przykład zagadnień indywidualnych:

1. Należy opisać jeden sposób, w którym informatyka została wykorzystana do wyrządzenia szkody, przykłady: wirus komputerowy, włamanie na konto pocztowe, pomoc w napisaniu egzaminu na odległość. Opis ma obejmować nie tylko samą ideę, czy pomysł, lecz również w miarę dokładny sposób dokonania ataku ze zwróceniem szczególnej uwagi na użycie środków technologiczno-informatycznych oraz udział człowieka. Należy podać źródła, z których się korzystało przy wykonywaniu opisu.

Opisać sytuację, której nie było przed epoką komputeryzacji i informatyzacji, a stała się możliwa po rozpowszechnieniu się komputerów. Przykłady: hipermarkety wirtualne telefony komórkowe, GPS-y poczta elektroniczna, Serwisy internetowe, Skype, Usługi FTP, gadu-gadu. Należy podać źródła, z których się korzystało przy wykonywaniu opisu.

#### **Forma i warunki zaliczenia:**

Moduł kończy się zaliczeniem z oceną. Ocena końcowa jest wystawiana na podstawie jednego kolokwium pisemnego przeprowadzonego na przedostatnim wykładzie oraz na podstawie przygotowanych przez studentów artykułów.

Na zaliczenie składają się oceny cząstkowe uzyskane ze sprawdzianu (maksymalnie 70 pkt.) oraz za przygotowanie profesjonalnego artykułu, za który można uzyskać maksymalnie 30 pkt. Ocena końcowa z modułu (po zaliczeniu wszystkich części składowych), w zależności od sumy uzyskanych punktów (maksymalnie 100 pkt.) może być następująca (w nawiasach ocena wg skali ECTS):

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

Zaliczenie zajęć następuje w przypadku uzyskania co najmniej 51 pkt. Przewiduje się dodatkowe punkty z tytułu aktywności studenta i wyróżnienie studenta po uzyskaniu co najmniej 101 pkt. z przedmiotu dyplomem nadanym przez prowadzącego zajęcia za trafne rozwiązywanie zagadnień w zakresie Problemów Społecznych i Zawodowych Informatyki.

Studia stacjonarne

Bilans punktów ECTS:	
Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godz.
Udział w konsultacjach godz. z przedmiotu	2 godz.
Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	8 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	1 ECTS
Studia niestacjonarne	
Bilans punktów ECTS:	
Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	9 godz.
Udział w konsultacjach godz. z przedmiotu	2 godz.
Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	14 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	1 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Metody probabilistyczne i statystyka
Nazwa w języku angielskim:		Probabilistic Methods and Statistics
Język wykładowy:	polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Informatyka
Jednostka realizująca:	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		pierwszego stopnia
Rok studiów:	Drugi	
Semestr:	Trzeci	
Liczba punktów ECTS:	3	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		Dr Bożena Piekart
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		Dr Bożena Piekart
Założenia i cele przedmiotu:		Celem kursu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z metodami probabilistycznymi i statystyką
Symbol efektu	Efekt uczenia się: WIEDZA	Symbol efektu kierunkowego
W_01	Student zna i rozumie definicje przestrzeni zdarzeń elementarnych, aksjomatów rachunku prawdopodobieństwa, klasyczne definicję prawdopodobieństwa, własności prawdopodobieństwa, zna definicje prawdopodobieństwa warunkowego i zdarzeń niezależnych.	K_W01
W_02	Zna i rozumie definicje dystrybuanty, zmiennych losowych typu skokowego i typu ciągłego, charakterystyk liczbowych, zna rodzaje zbieżności ciągów losowych, zna prawo wielkich liczb i centralne twierdzenia graniczne.	K_W01
W_03	Zna i rozumie definicje dystrybuanty zmiennej losowej wielowymiarowej, rozkładów brzegowych, zna definicję zmiennych losowych niezależnych.	K_W01
W_04	Zna i rozumie definicje parametrów empirycznych zmiennej losowej, estymatorów nieobciążonych i zgodnych, zna metody uzyskiwania estymatorów.	K_W01
W_05	Zna i rozumie definicje procesów stochastycznych i ich charakterystyk, zna definicje procesów Poissona, Wienera i Markowa.	K_W01
Symbol efektu	Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI	Symbol efektu kierunkowego
U_01	Potrafi obliczać prawdopodobieństwa zdarzeń.	K_U01

U_02	Potrafi obliczać wartość oczekiwaną, wariancję, odchylenie standardowe, funkcje charakterystyczne zmiennych losowych.	K_U01
U_03	Potrafi analiza algorytmów pod względem średniego zachowania, potrafi obliczać niezawodność prostych układów sprzętowych i systemów programowych.	K_U01
U_04	Potrafi zastosować koncepcji procesów stochastycznych do analizy wydajności prostych układów sprzętowo-programowych.	K_U01
U_05	Potrafi przeprowadzić proste wnioskowanie statystyczne.	K_U01
Symbol efektu	<b>Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>	<b>Symbol efektu kierunkowego</b>
K_01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz do uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z wykorzystaniem metod probabilistycznych	K_K01
<b>Forma i typy zajęć:</b>	studia stacjonarne: wykłady (15 godz.), ćwiczenia (30 godz.) studia niestacjonarne: wykłady (15 godz.), ćwiczenia (15 godz.)	
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b>		
Kurs wykorzystuje wiadomości z wykładów Analiza Matematyczna, Algebra Liniowa i Matematyka Dyskretna.		
<b>Treści modułu kształcenia:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Zdarzenia losowe.</b> Przestrzeń zdarzeń elementarnych. Działania na zdarzeniach. Układ zupełny zdarzeń. Zdarzenia losowe w skończonej przestrzeni zdarzeń elementarnych. Zdarzenia losowe w n-wymiarowej przestrzeni euklidesowej.</li> <li><b>Przestrzeń probabilistyczna.</b> Aksjomaty rachunku prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo zdarzeń. Własności prawdopodobieństwa. Klasyczna definicja prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo geometryczne. Rozkład prawdopodobieństwa w przestrzeni euklidesowej <math>R^n</math>.</li> <li><b>Prawdopodobieństwo warunkowe.</b> Zdarzenia niezależne. Twierdzenie o prawdopodobieństwie zupełnym. Wzór Bayesa.</li> <li><b>Zmienna losowa.</b> Rozkład prawdopodobieństwa zmiennej losowej. Dystrybuanta. Zmienne losowe typu skokowego i typu ciągłego. Funkcje zmiennej losowej.</li> <li><b>Charakterystyki liczbowe zmiennych losowych.</b> Wartość oczekiwana. Momenty. Wariancja, odchylenie standardowe. Kwantyle. Mediana.</li> <li><b>Funkcje charakterystyczne.</b> Własności funkcji charakterystycznej. Twierdzenie Levy'ego</li> <li><b>Niektóre zmienne losowe typu skokowego.</b> Rozkład dwumianowy. Rozkład hipergeometryczny. Rozkład geometryczny. Rozkład Poissona.</li> <li><b>Niektóre zmienne losowe typu ciągłego.</b> Rozkład jednostajny. Rozkład normalny. Rozkład wykładniczy. Rozkład Gamma.</li> <li><b>Zmienne losowe wielowymiarowe.</b> Rozkład prawdopodobieństwa. Dystrybuanta. Wielowymiarowa zmienna losowa typu skokowego. Wielowymiarowa zmienna losowa typu ciągłego.</li> <li><b>Przypadek dwuwymiarowy.</b> Rozkłady brzegowe. Rozkłady warunkowe. Kowariancja. Współczynnik korelacji. Zmienne losowe niezależne. Charakterystyki liczbowe. Funkcja charakterystyczna.</li> <li><b>Ciągi zmiennych losowych.</b> Rodzaje zbieżności ciągów losowych. Prawa wielkich liczb. Centralne twierdzenia graniczne.</li> <li><b>Wnioskowanie statystyczne.</b> Próbką prosta. Statystyka i estymator, estymacja parametryczna i nieparametryczna. Parametry empiryczne zmiennej losowej.</li> </ol>		



<p>13. <b>Estimacja punktowa.</b> Rozkłady prawdopodobieństwa występujące w statystyce. Estymatory nieobciążone. Estymatory zgodne. Metody uzyskiwania estymatorów. Metoda największej wiarygodności.</p> <p>14. <b>Przedziały ufności i testy.</b> Przedziały ufności dla średniej. Metodologia testu statycznego.</p> <p>15. <b>Elementy procesów stochastycznych.</b> Wartość przeciętna. Wariancja. Funkcja kowariancyjna. Proces Poissona. Proces Wienera. Procesy Markowa.</p>	
<b>Literatura podstawowa:</b>	
<p>1. Plucińska, E. Pluciński. <i>Rachunek prawdopodobieństwa. Statystyka matematyczna. Procesy stochastyczne</i>. WNT, Warszawa, 2002.</p> <p>2. M. Krzyśko. <i>Statystyka matematyczna. Wydanie II poprawione</i>, Wyd. Nauk. UAM. Poznań, 2004.</p> <p>3. W. Feller. <i>Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa</i>, PWN, Warszawa, 2006.</p> <p>4. L. Gajek, M. Kałużka. <i>Wnioskowanie statystyczne. Modele i metody</i>. WNT, Warszawa, 2000.</p>	
<b>Literatura dodatkowa:</b>	
<p>1. H.Cramer. <i>Metody matematyczne w statystyce</i>. PWN, Warszawa, 1958.</p> <p>2. G.Box, G.Jenkins. <i>Analiza szeregów czasowych</i>. Warszawa, PWN, 1983.</p>	
<b>Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:</b>	
<p>Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi, ćwiczenia rachunkowe wspomagane technikami multimedialnymi. Zamieszczanie na stronach internetowych problemów i zadań ćwiczeniowych.</p>	
<b>Sposoby weryfikacji efektów kształcenia osiągniętych przez studenta:</b>	
<p>Efekty U_01–U_05 sprawdzane będą na kolokwium w końcu zajęć.</p> <p>Efekty W_01–W_05 sprawdzane będą na egzaminie pisemnym.</p>	
<b>Forma i warunki zaliczenia:</b>	
<p>Moduł kończy się egzaminem. Do egzaminu mogą przystąpić osoby, które uzyskały zaliczenie ćwiczeń. Na zaliczenie ćwiczeń można uzyskać za pomocą jednego kolokwium. Kolokwium jest oceniane w zakresie od 0 do 50 pkt. Zaliczenie jest możliwe od 25 pkt.</p> <p>Egzamin jest egzaminem pisemnym. Można na nim uzyskać do 50 pkt. Egzamin będzie zaliczony w przypadku uzyskania co najmniej 25 pkt. Ocena końcowa z modułu (wystawiana po zaliczeniu wszystkich części składowych), w zależności od sumy uzyskanych punktów (maksymalnie 100pkt.) jest następująca (w nawiasach ocena wg skali ECTS):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – 50 pkt: niedostateczna (F),</li> <li>• 51 – 60 pkt: dostateczna (E),</li> <li>• 61 – 70 pkt: dostateczna plus (D),</li> <li>• 71 – 80 pkt: dobra (C),</li> <li>• 81 – 90 pkt: dobra plus (B),</li> <li>• 91 – 100 pkt: bardzo dobra (A).</li> </ul>	
Bilans punktów ECTS:	
Studia stacjonarne	
Aktywność	Obciążenie studenta

Udział w wykładach	15 godz.
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	30 godz.
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	18 godz.
Udział w konsultacjach godz. z przedmiotu	2 godz.
Przygotowanie się do egzaminu i obecność na egzaminie	10 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	3 ECTS
Studia niestacjonarne	
Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godz.
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15 godz.
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych	28 godz.
Udział w konsultacjach godz. z przedmiotu	2 godz.
Przygotowanie się do egzaminu i obecność na egzaminie	15 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	3 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Podstawy Miernictwa
Nazwa w języku angielskim:		Fundamentals of Metrology
Język wykładowy:	polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Informatyka
Jednostka realizująca:	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		pierwszego stopnia
Rok studiów:	drugi	
Semestr:	trzeci	
Liczba punktów ECTS:	3	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		Dr Marek Siłuszyk
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		Dr Marek Siłuszyk
Założenia i cele przedmiotu:		Celem kursu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami związanymi fizyką oraz zrozumienie podstawowych procesów fizycznych
Symbol efektu	Efekt uczenia się: WIEDZA	Symbol efektu kierunkowego
W_01	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu fizyki eksperymentalnej, przeprowadzanie doświadczeń oraz ich interpretacja	K_W02
W_02	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu podstawowych procesów i zjawisk fizycznych , potrafi wyciągać wnioski	K_W02
W_03	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu weryfikacji i wykorzystywanie modeli do opisu świata rzeczywistego	K_W02
W_04	Zna i rozumie podstawowe metody zbierania informacji	K_W02
Symbol efektu	Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI	Symbol efektu kierunkowego
U_01	Potrafi pozyskiwać informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	K_U01
U_02	Posiada umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	K_U06
U_03	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	K_U08

Symbol efektu	Efekt uczenia się: <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>	Symbol efektu kierunkowego
<b>Forma i typy zajęć:</b>	studia stacjonarne: wykłady (15 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (30 godz.) studia niestacjonarne: wykłady (15 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (18 godz.)	
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Matematyka dyskretna</li> <li>2. Fizyka dla Informatyków</li> <li>3. Podstawy elektroniki</li> <li>4. Podstawy techniki cyfrowej</li> </ol>		
<b>Treści modułu kształcenia:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>System jednostek SI.</b> jednostki pochodne, krotność jednostek, wzorce jednostek elektrycznych i czasu, organizacja działania <i>GUM</i></li> <li>2. Elementy <b>teorii błędów.</b> źródła i rodzaje błędów, statystyczna metoda szacowania błędów/niepewności, rozkład błędów Gaussa, szacowanie błędów/ niepewności metodą różniczki zupełnej,</li> <li>3. Podstawowe <b>mierniki analogowe.</b> zakres pomiarowy, rozdzielczość i klasa przyrządu, mierniki elektromechaniczne, inne typy mierników analogowych</li> <li>4. <b>Mostki i układy kompensacyjne</b> mostek stała i zmiennoprądowy, układy kompensacyjne i komparacyjne</li> <li>5. <b>Pomiary cyfrowe</b> przetwarzanie analogowo-cyfrowe, przetwarzanie cyfrowo-analogowe, woltomierz cyfrowy i multimetr</li> <li>6. <b>Mierniki częstotliwości</b> i generatory funkcyjne. mierniki częstotliwości, pomiary czasu, generatory funkcyjne</li> <li>7. <b>Oscyloskopy</b> działanie oscyloskopu analogowego, oscyloskop cyfrowy, analiza matematyczna zarejestrowanych przebiegów</li> <li>8. <b>Czujniki klasyczne:</b> pomiary wielkości nieelektrycznych, tensometry, czujniki akustyczne i temperaturowe</li> <li>9. <b>Detektory.</b> fale akustyczne i elektromagnetyczne, detektory ultradźwiękowe, detektory optyczne</li> <li>10. <b>Komputerowe systemy pomiarowe.</b> czujniki inteligentne, rejestratory, interfejsy</li> <li>11. <b>Komputerowe systemy pomiarowe c.d.</b> karty komputerowe i programy pomiarowe</li> </ol>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. Taylor, <i>Wstęp do analizy błędów pomiarowego</i>, PWN, Warszawa 2011.</li> <li>2. J. Dusza, <i>Podstawy miernictwa</i>, Wyd. PW, Warszawa, 2007</li> </ol>		
<b>Literatura dodatkowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Marcyniuk, <i>Podstawy miernictwa elektrycznego</i>, Wyd. Pol. Śl., Gliwice, 2002.</li> <li>2. W. Nawrocki, <i>Komputerowe systemy pomiarowe</i>, WKŁ, Warszawa 2007.</li> <li>3. S. Tumański, <i>Technika pomiarowa</i>, WNT, Warszawa 2007.</li> <li>4. J. Parchański, <i>Miernictwo Elektryczne i Elektroniczne</i>, WSiP, Warszawa, 1995</li> </ol>		
<b>Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:</b>		
Wykład z zastosowaniem technik multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne w pracowni miernictwa, wykonywanie doświadczeń w formie wirtualnej oraz praktycznych. Zamieszczanie na stronach internetowych problemów i zadań laboratoryjnych		
<b>Sposoby weryfikacji efektów kształcenia osiągniętych przez studenta:</b>		
Efekty W_01 i W_04 będą sprawdzane na egzaminie pisemnym. Na egzaminie pisemnym zadania będą dotyczyły wybranych problemów miernictwa, przykładowe zadania:		

- określanie niepewności pomiarów danych stabilizowanych,
- budowa mierników, oscyloskopu
- zastosowanie mostków i układów kompensacyjnych
- symulacja doświadczeń,
- pomiar wielkości nieelektrycznych,

Efekty U\_01 i U\_02, U\_03 będą systematycznie sprawdzane na zajęciach. Zadania na następne laboratorium muszą być dostępne co najmniej tydzień przed zajęciami. Student, na podstawie podanej literatury, musi się do nich samodzielnie lub korzystając z konsultacji przygotować. Materiały do zajęć - instrukcje laboratoryjne będą zamieszczane na stronach internetowych.

### Forma i warunki zaliczenia:

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

Zajęcia laboratoryjne będą zaliczone w wypadku uzyskania co najmniej połowy punktów z poszczególnych form aktywności studenta.

Zaliczenie kolokwium jest możliwe po uzyskaniu co najmniej 50% pkt. Ocena końcowa z modułu (po zaliczeniu wszystkich części składowych), w zależności od sumy uzyskanych punktów jest następująca (w nawiasach ocena wg skali ECTS):

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

### Bilans punktów ECTS:

#### Studia stacjonarne

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godz.
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	30 godz.
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych	18 godz.
Udział w konsultacjach godz. z przedmiotu	2 godz.
Przygotowanie się do egzaminu i obecność na egzaminie	10 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75 godz.

Punkty ECTS za przedmiot	3 ECTS
Studia niestacjonarne	
Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godz.
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	18 godz.
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych	30 godz.
Udział w konsultacjach godz. z przedmiotu	2 godz.
Przygotowanie się do egzaminu i obecność na egzaminie	10 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	3 ECTS

<b>Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia</b>		
<b>Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:</b>	<b>Programowanie deklaratywne i funkcyjne</b>	
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	Declarative and Functional Programming	
<b>Język wykładowy:</b>	polski	
<b>Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:</b>	informatyka	
<b>Jednostka realizująca:</b>	<b>Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych</b>	
<b>Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):</b>	fakultatywny	
<b>Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):</b>	pierwszego stopnia	
<b>Rok studiów:</b>	drugi	
<b>Semestr:</b>	trzeci, zimowy	
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	4	
<b>Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:</b>	dr hab. inż. Jerzy Tchórzewski, prof. UPH	
<b>Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:</b>	dr hab. inż. Jerzy Tchórzewski, prof. UPH dr Artur Niewiadomski, mgr Wojciech Nabiątek	
<b>Założenia i cele przedmiotu:</b>	Celem kursu jest zapoznanie studentów z wybranymi aspektami programowania deklaratywnego i funkcyjnego oraz praktyczne ich wykorzystanie w implementacji przykładowych systemów informatycznych	
<b>Symbol efektu</b>	<b>Efekt uczenia się: WIEDZA</b>	<b>Symbol efektu kierunkowego</b>
<b>W_01</b>	Zna i rozumie paradygmaty programowania deklaratywnego, w tym zna i rozumie: klauzulową postać programów, rachunek zdań, rachunek predykatów, rezolucję i dowodzenie, programowanie w logice, mechanizmy wnioskowania, obiekty i relacje, itp.	<b>KW_06</b>
<b>W_02</b>	Zna i rozumie paradygmaty ze sztucznej inteligencji, w tym zna i rozumie paradygmaty programowania w języku PROLOG, w tym zna i rozumie: składnię, znaki i operatory, struktury danych (m.in. pojęcie atomu, termu, zmiennej, struktury, drzewa, listy, fakty, itp.), zapytania, zmienne, koniunkcje, reguły, arytmetykę, itp. oraz posiada wiedzę o	<b>K_W11</b>

	innych językach programowania deklaratywnego takich jak: LISP, CLIPS, itp.	
<b>W_03</b>	Zna i rozumie paradygmaty ze sztucznej inteligencji, w tym zna i rozumie paradygmaty dotyczące: celów, nawracania i odcięcia, równości i unifikacji, przeszukiwania i porównywania rekurencyjnego, odwzorowania, łączenie struktur, akumulatorów, struktur różnicowych języka Prolog, itp., a także w zakresie urządzeń wejścia i wyjścia, czytania i pisania termów, zdań, plików, predykatów wbudowanych, tworzenia celów złożonych, obsługi plików,	<b>K_W11</b>
<b>W_04</b>	Zna i rozumie podstawowe koncepcje programowania funkcyjnego, w tym zna i rozumie: rekurencyjne przetwarzanie list, śledzenia wykonywania programów, podstawowe konstrukcje i typy danych wykorzystywane w językach funkcyjnych Ocaml i F#, koncepcję lambda-wyrażeń	<b>KW_06</b>
<b>W_05</b>	Zna i rozumie rozszerzone paradygmaty programowania funkcyjnego, w tym zna i rozumie: charakterystyczne cechy funkcyjnego paradygmatu programowania, nazwy funkcyjnych języków programowania i zasadnicze różnice między nimi, koncepcję częściowej aplikacji argumentów funkcji, funkcji wyższego rzędu oraz najważniejsze funkcje wyższego rzędu z modułu List w języku F#, ideę rekurencji ogonowej, akumulatora, kontynuacji oraz spamiętywania i uleniwiania obliczeń.	<b>KW_06</b>
<b>Symbol efektu</b>	<b>Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI</b>	<b>Symbol efektu kierunkowego</b>
<b>U_01</b>	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do projektowania i weryfikacji systemów informatycznych, w tym potrafi samodzielnie pisać programy w środowisku SWI Prolog, przygotowywać projekty w postaci drzewa celów, konstruować bazę wiedzy, w tym bazę faktów, bazę reguł, bazę zapytań oraz umie poprawiać i usuwać błędy w programach prologowych	<b>K_U11</b>
<b>U_02</b>	Potrafi sformułować i przygotować specyfikację projektowanych systemów informatycznych na poziomie realizowanych funkcji, w tym potrafi sprawnie korzystać ze środowiska Visual Studio (lub alternatywnie z platformy Mono) w zakresie tworzenia aplikacji w języku F#, umie definiować funkcje w języku F#, w tym funkcje rekurencyjne i funkcje wyższego rzędu. Potrafi rozpoznać i wykorzystać informacje zawarte w sygnaturach funkcji, Potrafi wykorzystać polimorfizm i system wnioskowania o typach języka F# do zwiększenia efektywności pracy, Potrafi wykorzystać mechanizmy typowe dla języków funkcyjnych do rozwiązania postawionego problemu.	<b>K_U18</b>



U_03	potrafi zaprojektować, zaimplementować oraz przygotować proces testowania i go przeprowadzić - zgodnie z zadaną specyfikacją - systemu informatycznego typowego dla kierunku informatyka, a otrzymane wyniki przedstawić w formie liczbowej lub graficznej, a następnie właściwie je zinterpretować i wyciągnąć wnioski, w tym potrafi zaprojektować, zaimplementować i przetestować prosty system ekspertowy z wykorzystaniem list, arytmetyki, rekurencji, predykatów wbudowanych oraz posiada umiejętność modyfikacji bazy wiedzy, w tym umiejętność jej rozbudowywania oraz potrafi tworzyć systemy ekspertowe w językach deklaratywnych, w tym tworzyć bazę wiedzy, składającą się z bazy faktów, bazy reguł, bazy zapytań oraz rozwijać swoje umiejętności programowania w językach programowania deklaratywnego	K_U19
<b>Symbol efektu</b>	<b>Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>	<b>Symbol efektu kierunkowego</b>
K_01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z zakresu informatyki.	K_K01
K_02	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, w tym jest gotów do uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów związanych z projektowaniem systemów opartych o rozwiązania języków deklaratywnych lub funkcyjnych oraz jest gotów do konstruktywnej krytyki w stosunku do działań swoich i innych osób w przedsiębiorczej działalności projektowej.	K_K03
K_03	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia roli zawodowej informatyka, w tym do przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych i do dbania o dorobek i tradycję zawodu informatyka.	K_K04
<b>Forma i typy zajęć:</b>	Studia stacjonarne: wykłady (21 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (24 godz.) Studia niestacjonarne: wykłady (15 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (15 godz.)	
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wiedza z podstaw logiki matematycznej, rachunku zdań i rachunku predykatów</li> <li>2. Znajomość podstaw programowania, w tym imperatywnego, obiektowego i systemowego oraz wybranych zagadnień z algorytmów i struktur danych</li> <li>3. Umiejętność samodzielnego rozwiązywania problemów i ich implementacji w dowolnych środowiskach programistycznych</li> </ol>		
<b>Treści modułu kształcenia:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Wprowadzenie do programowania deklaratywnego i programowania funkcyjnego.</b> Metody programowania, programowanie deklaratywne i programowanie funkcyjne na tle innych metod programowania, m.in. obiektowego, imperatywnego, proceduralnego, systemowego, itp. Wiedza i</li> </ol>		

sposoby reprezentacji wiedzy. Baza wiedzy i Systemy Ekspertowe. Metody reprezentacji wiedzy deklaratywnej i reprezentacji funkcyjnej. Rys historyczny programowania deklaratywnego i funkcyjnego. Podstawowe koncepcje rachunku lambda. Charakterystyka funkcyjnych i mieszanych języków programowania.

## **CZĘŚĆ I. Programowanie Deklaratywne**

2. **Wprowadzenie języka Prolog i do bazy wiedzy.** Reguły w reprezentacji wiedzy. Definicja termu. Formuły atomowe. Prolog i programowanie w logice. Predykat podstawową jednostką Prologu. Fakty i reguły w Prologu. Zapytania. Termy języków pierwszego rzędu. Programowanie w Prologu. Składnia w Prologu, w tym stałe, zmienne, struktury. Obiekty i relacje. Równość i unifikacja. Drzewo celów i Baza wiedzy, w tym: Baza faktów, Baza reguł, Baza zapytań, i inne rodzaje baz wiedzy. Spełnianie celów w regułach. Reguły proste i złożone.
3. **Rachunek predykatów, rachunek zdań i tautologie.** Standard ISO. Styl edynburski. Micro-Prolog, itp. Współczesne systemy Prologu. Opis obiektów w Prologu. Proste predykaty niedeterministyczne i deterministyczne. Predykaty wejścia i wyjścia. Predykaty wbudowane. Predykaty standardowe. Postać klauzulowa. Zapis klauzul. Rezolucja i dowodzenie twierdzeń. Klauzule Horna. Rachunek predykatów. Przekształcenia w rachunku predykatów. Formalny opis języka predykatów.
4. **Mechanizmy nawrotów i odcięcia w Prologu.** Deklaratywność Prologu. Mechanizmy inteligentnego uzgadniania. Relacje i reguły. Koniunkcje. Nawracanie. Cele i nawracanie. Zapytania i nawroty. Typowe zastosowanie odcięcia. Potwierdzenie wyboru reguły. Użycie predykatu odcięcia. Generowanie i testowanie rozwiązań.
5. **Korzystanie ze struktur danych, arytmetyka i obliczenia.** Operatory i priorytet operatorów. Działania arytmetyczne. Obliczenia numeryczne. Struktury a drzewa. Listy. Zapis zbiorów. Odwzorowania. Porównywanie rekurencyjne. Łączenie struktur. Akumulatory. Struktury różnicowe. Złożone struktury danych. Użycie bazy danych. Program magazynowy. Zapisy drzew i list. Winna latorość.
6. **Przetwarzanie bazy wiedzy i projekty w Prologu.** Przetwarzanie list. Przetwarzanie zbiorów. Przetwarzanie podprogramów. Różniczkowanie symboliczne. Układ programów. Typowe błędy i ich poprawianie. Śledzenie programu. Klauzulowa postać programów. Przenośność standardu Prologu.

## **Część II Programowanie funkcyjne**

7. **Wprowadzenie do języka F#.** Podstawowe typy danych. Operatory. Wyrażenia i ich wartościowanie. Wiązanie wartości. Funkcje i ich argumenty. Składnia #light. Wyrażenia warunkowe. **Funkcje.** Definiowanie funkcji w języku F#. Zwracanie wartości przez funkcję. System wnioskowania o typach. Sygnatury funkcji. Funkcje czyste. Efekty uboczne funkcji. Rozwijanie funkcji. Funkcje lambda. Domknięcia funkcji. Moduły.
8. **Algebraiczne typy danych.** Krotki. Rekordy. Unie dyskryminowane. Opcje. Typy wyliczeniowe. Typy złożone. Dopasowanie wzorca a przetwarzanie danych.
9. **Rekurencja w programowaniu funkcyjnym.** Rekurencyjne typy danych. Funkcje rekurencyjne. Rekursja pośrednia. Rekursja a wykorzystanie stosu.
10. **Listy.** Własności list. Operacje na listach. Przetwarzanie list za pomocą funkcji rekurencyjnych. Rekursja ogonowa i wykorzystanie akumulatora.
11. **Funkcje wyższego rzędu.** Definicja i przykłady funkcji wyższego rzędu (FWR). Ukrycie rekurencji za pomocą FWR. Przetwarzanie list za pomocą FWR. Funkcje z modułu List. **Operacje na funkcjach i obliczenia leniwe.** Operatory potokowania i kompozycji funkcji. Obliczenia leniwe. Sekwencje. Techniki spamiętywania (memoizacji).

### **Literatura podstawowa:**

1. Brzykcy G.: Programowanie w Prologu i programowanie funkcyjne: materiały do ćwiczeń. Wyd. Politechniki Poznańskiej. Poznań 1999

2. Clocksin W. F., Mellish C. S.: Prolog. Programowanie. Helion. Warszawa 2003
3. Kubiak M. J., F#. Zadania z funkcyjnego i imperatywnego programowania z przykładowymi rozwiązaniami. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2020
4. Smith C.: Programming F#, O'Reilly 2010
5. Petricek T., Skeet J.: Real-world functional programming, Manning, 2010

#### Literatura dodatkowa:

1. Ben-Ari M.: Logika matematyczna w informatyce. WNT. Warszawa 2001
2. Bartoszek, J., Cybulka, J.: Programowanie Deklaratywne, Wydaw. Politechniki Poznańskiej, Poznań 1999.
3. Chailloux E., Manoury P., Pagano B.: Developing Applications with Objective Caml, O'Reilly, 2000
4. Head G.: AutoLISP. MICOM. Warszawa 1997
5. Roy P. V., Haridi S.: Programowanie. Koncepcje, techniki i modele. Helion. Warszawa 2005
6. Syme D., Granicz A., Cisternino A.: Expert F# 2.0, Apress, 2010
7. Tchorzewski J.: Programowanie deklaratywne. Wykłady i instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych z września 2011 r. Wyd. UPH (w przygotowaniu, ostatnia wersja elektroniczna z września 2020 r. dostępna dla studentów kierunku informatyka na Wydziale Nauk Ścisłych UPH w postaci print screen-ów wykładów oraz instrukcji do laboratoriów)
8. Wójcik M.: Zasada rezolucji. Metoda automatycznego wnioskowania. PWN. Warszawa 1991

#### Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Wykład z aktywną komunikacją z audytorium wspomagany technikami multimedialnymi. Udostępnianie studentom print screen-ów wykładów w postaci prezentacji w MS Power Point oraz instrukcji do poszczególnych tematów ćwiczeń laboratoryjnych w postaci pdf.

#### Ćwiczenia laboratoryjne realizowane w dwóch częściach tematycznych:

##### CZĘŚĆ I. Programowanie Deklaratywne, realizowana w 6 tematach:

**Temat I** (Lab1): Opracowanie drzewa genealogicznego i zaprogramowanie bazy wiedzy na temat własnej rodziny, w tym z podaniem charakterystyki członków rodziny i jej implementacja w środowisku SWI Prolog.

**Temat II** (Lab2): Opracowanie drzewa celów i zaprojektowanie diagnostycznego systemu ekspertowego na zadany przez prowadzącego temat i jej implementacja w środowisku SWI Prolog.

**Temat III** (Lab3): Opracowanie bazy wiedzy z wykorzystaniem arytmetyki i rekurencji na zadany przez prowadzącego temat i jej implementacja w środowisku SWI Prolog.

**Temat IV** (Lab4): Opracowanie bazy wiedzy z wykorzystaniem list na zadany przez prowadzącego temat oraz jej implementacja z wykorzystaniem SWI Prolog.

**Temat V** (Lab, 5-6): Opracowanie samodzielnego projektu w postaci systemu ekspertowego na zadany przez prowadzącego temat z wykorzystaniem predykatów wbudowanych wejścia i wyjścia, podprogramów, mechanizmów modyfikacji bazy wiedzy, itp. obejmujący trzy laboratoria, z tego:

Lab 5 – zaprojektowanie przez studenta własnego zadania w środowisku SWI PROLOG (przygotowanie danych rzeczywistych na zadany przez prowadzącego temat oraz przygotowanie drzewa celów),

Lab 6 – opracowanie projektu i jego implementacja w i jej implementacja w środowisku SWI Prolog oraz opracowanie sprawozdania z wykonanego samodzielnie zadania oraz zaliczenie bloku tematycznego. Podsumowanie części I pn. Programowanie Deklaratywne.

**CZĘŚĆ II realizowana w 6 tematach według układu ćwiczeń zamieszczonych na stronach internetowych problemów i zadań ćwiczeniowych prowadzącego obejmujący:**

**Temat VI** (Lab. 7): Wprowadzenie do języka F#. Środowisko Visual Studio, interaktywny i wsadowy tryb pracy, typy proste, wykonywanie obliczeń – wyrażenia, definiowanie stałych i funkcji, funkcje czyste, funkcje rekurencyjne.

**Temat VII** (Lab. 8): Algebraiczne typy danych. Krotki, rekordy, unie dyskryminowane, typy złożone, dopasowanie wzorca.

**Temat VIII** (Lab. 9): Rekurencyjne przetwarzanie list. Sygnatura funkcji, typ listowy, rekursywne przetwarzanie list, akumulator, rekursja ogonowa.

**Temat IX** (Lab. 10 – Lab 11): Funkcje wyższego rzędu i obliczenia leniwe. Funkcje lambda, funkcje z modułu List, przetwarzanie list z wykorzystaniem funkcji wyższego rzędu, potokowanie i kompozycja funkcji. Sekwencje i obliczenia leniwe.

**Temat X** (Lab. 12): Podsumowanie pracy semestralnej i dyskusja uzyskanych rezultatów (z zakresie paradygmatów programowania deklaratywnego oraz programowania funkcyjnego).

**Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:**

**CZĘŚĆ I:**

Efekty W\_01 oraz W\_03 będą sprawdzane na kolokwium oraz egzaminie pisemnym .

Efekty U\_01-U\_03 będą sprawdzane 5 razy, to jest przy zaliczeniu każdego z pięciu tematów laboratoryjnych oraz na podstawie sprawozdania.

Efekty K\_01 oraz K\_03 sprawdzane będą przy każdym kontakcie ze studentem na laboratorium, wykładach, konsultacjach, egzaminie, itp.

**CZĘŚĆ II.**

Efekty W\_04 – W\_05 sprawdzane będą na kolokwium oraz egzaminie pisemnym.

Efekty U\_01 - U\_03 sprawdzane będą sukcesywnie po każdym laboratorium.

Efekty K\_01 oraz K\_03 sprawdzane będą przy każdym kontakcie ze studentem na laboratorium, wykładach, konsultacjach, egzaminie, itp.

**Forma i warunki zaliczenia:**

Moduł kończy się zaliczeniem na ocenę i składa się z dwóch części obejmujących odpowiednio: część I - Programowanie deklaratywne oraz Część II - Programowanie funkcyjne. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest odrębne zaliczenie obu części, a w poszczególnych częściach odrębne zaliczenia laboratoriów i wykładów.

**Zaliczenie laboratorium.** Na zaliczenie laboratorium składają się oceny cząstkowe uzyskane na zajęciach z nauczycielem akademickim oraz ocena z kolokwium, odrębnie w części I oraz odrębnie w części II, za każde można łącznie uzyskać maksymalnie po 100 pkt. Zajęcia laboratoryjne z odpowiedniej części będą

zaliczone w wypadku uzyskania więcej niż połowy punktów z każdej formy aktywności studenta, tj. od 51% punktów za laboratoria oraz od 51% punktów z kolokwium.

**Zaliczenie wykładów na ocenę.** Z każdej części modułu student może uzyskać do 100 pkt. Wykład będzie zaliczony w przypadku uzyskania co najmniej 51 p. z każdej odrębnie części modułu.

Ocena z każdej części przedmiotu, w zależności od sumy uzyskanych punktów (maksymalnie 100 pkt) jest następująca:

- 0 – 50 pkt: niedostateczna (2),
- 51 – 60 pkt: dostateczna (3),
- 61 – 70 pkt: dostateczna plus (3,5),
- 71 – 80 pkt: dobra (4),
- 81 – 90 pkt: dobra plus (4,5),
- 91 – 100 pkt: bardzo dobra (5).

Ocena końcowa z przedmiotu, w zależności od średniej z uzyskanych ocen (przy braku jednoznacznej oceny zaokrąglenie jest na korzyść studenta) jest następująca (w nawiasach ocena wg skali ECTS):

- Poniżej 2,0: niedostateczna (F),
- 3,0: dostateczna (E),
- 3,25; 3,5: dostateczna plus (D),
- 3,75; 4,0: dobra (C),
- 4,25; 4,5: dobra plus (B),
- 4,75; 5,0: bardzo dobra (A).

#### **Bilans punktów ECTS:**

##### Studia stacjonarne

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	21 godz.
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	24 godz.
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych	20 godz.
Udział w konsultacjach i studia indywidualne z tematów realizowanych na wykładach i na ćwiczeniach laboratoryjnych	15 godz.
Przygotowanie się do egzaminu i obecność na egzaminie	20 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	4 ECTS

Studia niestacjonarne	
Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godz.
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15 godz.
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych	30 godz.
Udział w konsultacjach z przedmiotu i studia indywidualne z tematów realizowanych na wykładach	10 godz.
Przygotowanie się do egzaminu i obecność na egzaminie	30 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	4 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Wybrane paradygmaty programowania
Nazwa w językuangielskim:		Programming Paradigms
Język wykładowy:	polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		informatyka
Jednostka realizująca:	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		fakultatywny
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		pierwszego stopnia
Rok studiów:	drugi	
Semestr:	trzeci	
Liczba punktów ECTS:	4	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		dr hab. inż. Jerzy Tchórzewski, prof. UPH
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		dr hab. inż. Jerzy Tchórzewski, prof. UPH dr Artur Niewiadomski
Założenia i cele przedmiotu:		Celem zajęć jest zapoznanie studentów z wybranymi paradygmatami programowania oraz wykorzystanie ich do praktycznej implementacji wybranych problemów
Symbol efektu	Efekt uczenia się: WIEDZA	Symbol efektu kierunkowego
W_01	Zna i rozumie zagadnienia na temat popularnych i niszowych paradygmatów programowania i zna ich charakterystykę	K_W06
W_02	Zna i rozumie zagadnienia na temat podstaw programowania deklaratywnego, w tym zna: klauzulową postać programów, rachunek zdań, rachunek predykatów, rezolucję i dowodzenie, programowanie w logice, mechanizmy wnioskowania, obiekty i relacje	K_W06
W_03	Zna i rozumie zagadnienia dę z zakresu programowania w języku PROLOG, w tym zna: składnię, znaki i operatory, struktury danych (m.in. pojęcie atomu, termu, zmiennej, struktury, drzewa, listy, fakty, itp.), zapytania, zmienne, koniunkcje, reguły, arytmetykę, itp. oraz posiada wiedzę o innych językach programowania deklaratywnego takich jak: LISP, CLIPS, itp.	K_W06
W_04	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu: celów, nawracania i odcięcia, równości i unifikacji, przeszukiwania i porównywania rekurencyjnego,	K_W06

	odwzorowania, łączenie struktur, akumulatorów, struktur różnicowych języka Prolog, itp.	
W_05	Zna i rozumie zagadnienia na temat urządzeń wejścia i wyjścia, czytania i pisania termów, zdań, plików, predykatów wbudowanych, tworzenia celów złożonych, obsługi plików	K_W06
W_06	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu: przetwarzania list, zbiorów, sortowania, tworzenia bazy wiedzy, przeszukiwania grafów, śledzenia wykonywania programów,	K_W06
W_07	Student zna i rozumie charakterystyczne cechy funkcyjnego paradygmatu programowania. Zna nazwy funkcyjnych języków programowania i zasadnicze różnice między nimi.	K_W06
W_08	Student zna i rozumie podstawowe konstrukcje i typy danych wykorzystywane w językach funkcyjnych Ocaml i F#.	K_W06
W_09	Zna i rozumie koncepcję lambda-wyrażeń, częściowej aplikacji argumentów funkcji, funkcji wyższego rzędu oraz najważniejsze funkcje wyższego rzędu z modułów List, Array i Seq w języku F#.	K_W06
W_10	Student zna i rozumie ideę rekurencji ogonowej, akumulatora, kontynuacji oraz spamiętywania i uleniwiania obliczeń.	K_W06
<b>Symbol efektu</b>	<b>Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI</b>	<b>Symbol efektu kierunkowego</b>
U_01	Potrafi samodzielnie pisać programy w środowisku SWI Prolog, przygotowywać projekty w postaci drzewa celów, konstruować bazę wiedzy, w tym bazę faktów, bazę reguł, bazę zapytań oraz umie poprawiać i usuwać błędy w programach prologowych	K_U22
U_02	Potrafi zaprojektować, zaimplementować i przetestować prosty system ekspertowy z wykorzystaniem list, arytmetyki, rekurencji, predykatów wbudowanych oraz posiada umiejętność modyfikacji bazy wiedzy, w tym umiejętność jej rozbudowywania.	K_U22
U_03	Potrafi tworzyć systemy ekspertowe w językach deklaratywnych, w tym tworzyć bazę wiedzy, składającą się z bazy faktów, bazy reguł, bazy zapytań oraz rozwijać swoje umiejętności programowania w językach programowania deklaratywnego	K_U22, K_U19
U_04	Student potrafi sprawnie korzystać ze środowiska Visual Studio (lub alternatywnie z platformy Mono) w zakresie tworzenia aplikacji w języku F#.	K_U11
U_05	Potrafi definiować funkcje w języku F#, w tym funkcje rekurencyjne i funkcje wyższego rzędu. Potrafi rozpoznać i wykorzystać informacje zawarte w sygnaturach funkcji.	K_U22
U_06	Potrafi wykorzystać polimorfizm i system wnioskowania o typach języka F# do zwiększenia efektywności pracy.	K_U22
U_07	Potrafi wykorzystać mechanizmy typowe dla języków funkcyjnych do rozwiązania postawionego problemu.	K_U22
<b>Symbol efektu</b>	<b>Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>	<b>Symbol efektu</b>



		<b>kierunkowe go</b>
<b>K_01</b>	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz jest gotów do uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych związanych z zagadnieniami programowania deklaratywnego i funkcyjnego	<b>K_K01</b>
<b>Forma i typy zajęć:</b>	Studia stacjonarne: wykłady (21 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (24 godz.) Studia niestacjonarne: wykłady (15 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (15 godz.)	
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wiedza z podstaw logiki matematycznej, rachunku zdań i rachunku predykatów</li> <li>2. Znajomość podstaw programowania, w tym imperatywnego, obiektowego i systemowego oraz wybranych zagadnień z algorytmów i struktur danych</li> <li>3. Umiejętność samodzielnego rozwiązywania problemów i ich implementacji w dowolnych środowiskach programistycznych</li> </ol>		
<b>Treści modułu kształcenia:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Przegląd paradygmatów programowania.</b> Programowanie imperatywne, strukturalne, obiektowe, deklaratywne, funkcyjne, reaktywne, sterowane przepływem danych. Rys historyczny i ewolucja języków programowania.</li> <li>2. <b>Wprowadzenie języka Prolog.</b> Reguły w reprezentacji wiedzy. Definicja terminu. Formuły atomowe. Prolog i programowanie w logice. Predykat podstawową jednostką Prologu. Fakty i reguły w Prologu. Zapytania. Terminy języków pierwszego rzędu. Programowanie w Prologu. Składnia w Prologu, w tym stałe, zmienne, struktury. Obiekty i relacje. Równość i unifikacja. Standard ISO. Styl edynburski. Micro-Prolog, itp. Języki: Prolog, LISP, CLIPS, Micro-Prolog. Współczesne systemy Prologu.</li> <li>3. <b>Rachunek predykatów i rachunek zdań.</b> Opis obiektów w Prologu. Proste predykaty niedeterministyczne i deterministyczne. Predykaty wejścia i wyjścia. Predykaty wbudowane. Predykaty standardowe. Postać klauzulowa. Zapis klauzul. Rezolucja i dowodzenie twierdzeń. Klauzule Horna. Rachunek predykatów. Przekształcenia w rachunku predykatów. Formalny opis języka predykatów.</li> <li>4. <b>Mechanizmy nawrotów i odcięcia w Prologu.</b> Deklaratywność Prologu. Mechanizmy inteligentnego uzgadniania. Relacje i reguły. Koniunkcje. Nawracanie. Cele i nawracanie. Zapytania i nawroty. Typowe zastosowanie odcięcia. Potwierdzenie wyboru reguły. Użycie predykatu odcięcia. Generowanie i testowanie rozwiązań.</li> <li>5. <b>Konstruowanie bazy wiedzy.</b> Drzewo celów. Baza faktów. Baza reguł. Baza zapytań. Spełnianie celów w regułach. Reguły proste i złożone.</li> <li>6. <b>Arytmetyka i tautologie w Prologu.</b> Operatory i priorytet operatorów. Działania arytmetyczne. Obliczenia numeryczne.</li> <li>7. <b>Korzystanie ze struktur danych i przetwarzanie programów.</b> Struktury a drzewa. Listy. Zapis zbiorów. Odwzorowania. Porównywanie rekurencyjne. Łączenie struktur. Akumulatory. Struktury różnicowe. Złożone struktury danych. Użycie bazy danych. Program magazynowy. Zapisy drzew i list. Winna latorość. Przetwarzanie list. Przetwarzanie zbiorów. Przetwarzanie podprogramów. Różniczkowanie symboliczne.</li> <li>8. <b>Projekty w Prologu.</b> Układ programów. Typowe błędy i ich poprawianie. Śledzenie programu. Klauzulowa postać programów. Przenośność standardu Prologu.</li> <li>9. <b>Wprowadzenie do języka F#.</b> Podstawowe typy danych. Operatory. Wyrażenia i ich wartościowanie. Wiązanie wartości. Funkcje i ich argumenty. Składnia #light. Wyrażenia warunkowe.</li> </ol>		

- 10. Funkcje.** Definiowanie funkcji w języku F#. Zwracanie wartości przez funkcję. System wnioskowania o typach. Sygnatury funkcji. Funkcje czyste. Efekty uboczne funkcji. Rozwijanie funkcji. Funkcje lambda. Domknięcia funkcji. Moduły.
- 11. Algebraiczne typy danych.** Krotki. Rekordy. Unie dyskryminowane. Opcje. Typy wyliczeniowe. Typy złożone. Dopasowanie wzorca a przetwarzanie danych.
- 12. Rekurencja w programowaniu funkcyjnym.** Rekurencyjne typy danych. Funkcje rekurencyjne. Rekursja pośrednia. Rekursja a wykorzystanie stosu.
- 13. Listy.** Własności list. Operacje na listach. Przetwarzanie list za pomocą funkcji rekurencyjnych. Rekursja ogonowa i wykorzystanie akumulatora.
- 14. Funkcje wyższego rzędu.** Definicja i przykłady funkcji wyższego rzędu (FWR). Ukrycie rekurencji za pomocą FWR. Przetwarzanie list za pomocą FWR. Funkcje z modułu List.
- 15. Operacje na funkcjach i obliczenia leniwe.** Operatory potokowania i kompozycji funkcji. Obliczenia leniwe. Sekwencje. Techniki spamiętywania (memoizacji).

#### Literatura podstawowa:

1. Brzykcy G.: Programowanie w Prologu i programowanie funkcyjne: materiały do ćwiczeń. Wyd. Politechniki Poznańskiej. Poznań 1999
2. Clocksin W. F., Mellish C. S.: Prolog. Programowanie. Helion. Warszawa 2003
3. Smith C.: Programming F#, O'Reilly 2010
4. Petricek T., Skeet J.: Real-world functional programming, Manning, 2010

#### Literatura dodatkowa:

1. Ben-Ari M.: Logika matematyczna w informatyce. WNT. Warszawa 2001
2. Bolc L., Borodziejewicz W., Wójcik M.: Podstawy przetwarzania informacji niepewnej i niepełnej. PWN. Warszawa 1991
3. Bolc L., Cytowski J.: Metody przeszukiwania heurystycznego. PWN. Warszawa 1991
4. Clark K.L.: Micro-Prolog. WNT. Warszawa 1984
5. Chailloux E., Manoury P., Pagano B.: *Developing Applications with Objective Caml*, O'Reilly, 2000
6. Grzegorzczak A.: Zarys logiki matematycznej. PWN. Warszawa 1984
7. Head G.: AutoLISP. MICOM. Warszawa 1997
8. Kuźniak F., Szpakowicz S.: Prolog. WNT. Warszawa 1983
9. Nilsson U., Małuszynski J.: Logic. Programming and Prolog. John Wiley & Sons, 1990
10. Roy P. V., Haridi S.: Programowanie. Konceptcje, techniki i modele. Helion. Warszawa 2005
11. Syme D., Granicz A., Cisternino A.: Expert F# 2.0, Apress, 2010
12. Tchorzewski J.: Programowanie deklaratywne. Wykłady i instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych z września 2011 r. Wyd. UPH (w przygotowaniu, ostatnia wersja elektroniczna z września 2016 r. dostępna dla studentów kierunku informatyka na Wydziale Nauk Ścisłych UPH w postaci scanów)
13. Wójcik M.: Zasada rezolucji. Metoda automatycznego wnioskowania. PWN. Warszawa 1991

#### Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Wykład z aktywną komunikacją z audytorium wspomagany technikami multimedialnymi. Udostępnianie studentom scanów wykładów w postaci prezentacji w MS Power Point oraz instrukcji do poszczególnych tematów ćwiczeń laboratoryjnych.

Ćwiczenia laboratoryjne według układu ćwiczeń zamieszczonych na stronach internetowych problemów i zadań ćwiczeniowych prowadzących obejmujący:

**Temat 1 (Lab1):** Opracowanie drzewa genealogicznego i zaprogramowanie bazy wiedzy na temat własnej rodziny.

**Temat 2 (Lab2):** Opracowanie drzewa celów i zaprojektowanie diagnostycznego systemu ekspertowego na zadany przez prowadzącego temat.

**Temat 3 (Lab3):** Opracowanie bazy wiedzy z wykorzystaniem arytmetyki i rekurencji na zadany przez prowadzącego temat i jej implementacja w środowisku SWI Prolog.

**Temat 4 (Lab4):** Opracowanie bazy wiedzy z wykorzystaniem list na zadany przez prowadzącego temat oraz jej implementacja z wykorzystaniem SWI Prolog.

**Temat 5 (Lab5-7):** Opracowanie samodzielnego projektu w postaci systemu ekspertowego na zadany przez prowadzącego temat z wykorzystaniem predykatów wbudowanych wejścia i wyjścia, podprogramów, mechanizmów modyfikacji bazy wiedzy, itp. obejmujący trzy laboratoria:

**Lab 5** - przygotowanie przez studenta własnego zadania do zaprogramowania w środowisku SWI PROLOG (przygotowanie danych rzeczywistych na zadany przez prowadzącego temat oraz przygotowanie drzewa celów),

**Lab 6** - zaprojektowanie własnego zadania przy konsultacji z prowadzącym zajęcia w środowisku SWI PROLOG,

**Lab 7** –implementacja i opracowanie sprawozdania z wykonanego samodzielnego zadania i zaliczenie bloku tematycznego.

**Temat 6 (Lab 8-9): Wprowadzenie do języka F#.** Środowisko Visual Studio, interaktywny i wsadowy tryb pracy, typy proste, wykonywanie obliczeń – wyrażenia, definiowanie stałych i funkcji, funkcje czyste, funkcje rekurencyjne.

**Temat 7 (Lab 10): Algebraiczne typy danych.** Krotki, rekordy, unie dyskryminowane, typy złożone, dopasowanie wzorca.

**Temat 8 (Lab 11-12): Rekurencyjne przetwarzanie list.** Sygnatura funkcji, typ listowy, rekursywne przetwarzanie list, akumulator, rekursja ogonowa.

**Temat 9 (Lab 13-15): Funkcje wyższego rzędu i obliczenia leniwe.** Funkcje lambda, funkcje z modułu List, przetwarzanie list z wykorzystaniem funkcji wyższego rzędu, potokowanie i kompozycja funkcji. Sekwencje i obliczenia leniwe.

#### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia osiągniętych przez studenta:

Efekty W\_01 - W\_10 będą sprawdzane w formie kolokwium oraz na egzaminie pisemnym .

Efekty U\_01 - U\_07 sprawdzane będą przy zaliczeniu każdego z tematów laboratoryjnych.

Efekt K\_01 sprawdzany będzie przy każdym kontakcie ze studentem na laboratorium, wykładach, konsultacjach, egzaminie, itp.

#### Forma i warunki zaliczenia:

Moduł kończy się **egzaminem pisemnym**. Do egzaminu mogą przystąpić osoby, które uzyskały zaliczenie laboratorium z zajęć laboratoryjnych.

#### Zaliczenie laboratorium.

Na zaliczenie laboratorium składają się oceny cząstkowe uzyskane na zajęciach z nauczycielem akademickim, za które można łącznie uzyskać maksymalnie 150 pkt według zasady:

#### **Część I (PD):**

–ćwiczenia laboratoryjne: 15 lab. x 5 p.=75 p.

–projekt indywidualny 35 p.

–kolokwium pisemne na konsultacjach: 40 p.

Razem 150 p.

Zajęcia laboratoryjne będą zaliczone w wypadku uzyskania więcej niż połowy punktów z każdej formy aktywności studenta, tj. od 51% punktów za laboratoria, zadanie indywidualne oraz od 51% punktów z kolokwium. Zaliczenie laboratorium uprawnia do przystąpienia do egzaminu po skończonych zajęciach.

#### Egzamin.

Studenci, którzy zaliczyli daną część zajęć laboratoryjnych z wynikiem powyżej 81%, wyróżniający się dużą aktywnością na zajęciach oraz wysoką frekwencją mogą być zwolnieni z egzaminu z wynikiem odpowiadającym liczbie punktów zdobytych na laboratoriach. Z egzaminu student może uzyskać do 150 pkt. Egzamin będzie zaliczony w przypadku uzyskania co najmniej 76 p.

### **Ocena końcowa z modułu.**

Ocena końcowa z przedmiotu w zależności od sumy punktów uzyskanych z laboratorium i egzaminu jest następująca (w nawiasach ocena wg skali ECTS):

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

### **Poprawy:**

Jednorazowa poprawa kolokwium w toku zajęć semestralnych oraz jedna poprawa kolokwium w sesji egzaminacyjnej oraz dwukrotna poprawa ćwiczeń laboratoryjnych. Poprawa ćwiczeń laboratoryjnych nie jest możliwa po zakończeniu semestru.

#### Studia stacjonarne

#### Bilans punktów ECTS:

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	30 godz.
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	30 godz.
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych	18 godz.
Udział w konsultacjach i studia indywidualne z tematów realizowanych na wykładach i na ćwiczeniach laboratoryjnych	2 godz.
Przygotowanie się do egzaminu i obecność na egzaminie	20 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	4 ECTS

#### Studia niestacjonarne

#### Bilans punktów ECTS:

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godz.

Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15 godz.
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych	30 godz.
Udział w konsultacjach z przedmiotu i studia indywidualne z tematów realizowanych na wykładach	10 godz.
Przygotowanie się do egzaminu i obecność na egzaminie	30 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	4 ECTS

<b>Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia</b>		
<b>Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:</b>	<b>Algorytmy i Złożoność</b>	
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	Algorithms and Complexity	
<b>Język wykładowy:</b>	polski	
<b>Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:</b>	informatyka	
<b>Jednostka realizująca:</b>	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych	
<b>Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):</b>	obowiązkowy	
<b>Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):</b>	Pierwszego stopnia	
<b>Rok studiów:</b>	drugi	
<b>Semestr:</b>	Trzeci	
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	4	
<b>Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:</b>	Dr Artur Niewiadomski	
<b>Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:</b>	Dr Artur Niewiadomski	
<b>Założenia i cele przedmiotu:</b>	Celem kursu jest przekazanie studentom wiedzy na temat różnych aspektów korzystania z algorytmów, w tym ich projektowania oraz złożoności obliczeniowej oraz zdobycie praktycznych umiejętności ich wykorzystania w implementowanych systemach	
<b>Symbol efektu</b>	<b>Efekt uczenia się: WIEDZA</b>	<b>Symbol efektu kierunkowego</b>
<b>W_01</b>	Zna i rozumie zagadnienia na temat na temat algorytmów, ich własności oraz rodzajów	<b>K_W06</b>
<b>W_02</b>	Zna i rozumie zagadnienia dotyczące algorytmów przeszukiwania grafów, operacji słownikowych na drzewach i ich złożoności obliczeniowej	<b>K_W06</b>
<b>W_03</b>	Zna i rozumie zagadnienia związane z algorytmami sortowania i ich złożoności obliczeniowej	<b>K_W06</b>
<b>W_04</b>	Zna i rozumie zagadnienia na temat algorytmów wyszukiwania wzorca w tekście i ich złożoności obliczeniowej	<b>K_W06</b>

<b>W_05</b>	Zna i rozumie zagadnienia związane z problemami NP - zupełnych oraz obliczania złożoności obliczeniowej algorytmów	<b>K_W06</b>
<b>W_06</b>	Zna i rozumie zagadnienia związane z efektywnymi heurystykami do rozwiązywania problemów NP.- zupełnych	<b>K_W06</b>
<b>Symbol efektu</b>	<b>Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI</b>	<b>Symbol efektu kierunkowego</b>
<b>U_01</b>	Potrafi implementować i analizować klasyczne algorytmy związane z przetwarzaniem list, grafów i drzew, a także znanych algorytmów sortowania i algorytmów tekstowych	<b>K_U22</b>
<b>U_02</b>	Potrafi implementować algorytmy uwzględniające programowanie strukturalne i obiektowe, zarówno podczas pracy na zajęciach jak i w ramach przygotowywania się do zajęć	<b>K_U22</b>
<b>U_03</b>	Potrafi dobierać i wykorzystywać klasyczne algorytmy adekwatnie do postawionego zadania	<b>K_U22</b>
<b>Symbol efektu</b>	<b>Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>	<b>Symbol efektu kierunkowego</b>
<b>K_01</b>	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z zakresu informatyki	<b>K_K01</b>
<b>Forma i typy zajęć:</b>	Studia stacjonarne: wykłady (30 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (30 godz.) Studia niestacjonarne: wykłady (15 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (15 godz.)	
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b>		
Warunkiem uczestnictwa w zajęciach jest wcześniejsze uzyskanie zaliczenia z następujących przedmiotów: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza matematyczna</li> <li>• Podstawy programowania</li> </ul> lub znajomość literatury obowiązującej w tym przedmiocie. Student musi mieć opanowane podstawy kombinatoryki.         Ponadto wymagana jest znajomość podstaw strukturalnego lub obiektowego języka programowania, a w tym umiejętność definiowania typów, posługiwanie się instrukcjami iteracyjnymi, podprogramami i rekurencją.		
<b>Treści modułu kształcenia:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Algorytmy komputerowe:</b> Pojęcie i własności algorytmu, Metody konstruowania algorytmów, Schematy blokowe, Algorytm NWD, Typy danych</li> <li>2. <b>Złożoność obliczeniowa algorytmów,</b> Typy złożoności czasowej, Rzędy wielkości, Porównanie i ocena złożoności algorytmów</li> <li>3. <b>Podstawowe techniki i struktury,</b> podstawowe typy algorytmów, listy, operacje na listach, stosy, kolejki</li> </ol>		

4. **Reprezentacja grafów, reprezentacja macierzowa:** macierz par wierzchołków, reprezentacja macierzowa: macierz sąsiedztwa wierzchołków, reprezentacja listowa: listy incydencji
5. **Operacje na grafach,** przeszukiwanie grafu w głąb, przeszukiwanie grafu wszerz, znajdowanie drogi między wierzchołkami, obliczanie silnie spójnych składowych, obliczanie drzewa rozpinającego
6. **Drzewa,** drzewa kopcowe i spadowe, drzewa BST, AVL, RST, operacje na drzewach
7. **Drzewa,** drzewa TRIE, PATRICIA, 2-3 drzewa, drzewa turniejowe, operacje na drzewach
8. **Problemy NP-trudne i trudniejsze,** lista problemów NP-trudnych, dowodzenie NP-trudności, problemy nierozstrzygalne,
9. **Algorytmy obliczeniowe,** algorytmy kombinatoryczne (obliczanie permutacji, silni, wariacji, kombinacji), algorytmy operacji na macierzach, algorytmy przekształcania liczb, algorytm znajdowania najmniejszego lub największego elementu
10. **Proste algorytmy sortowania tablic,** sortowanie metodą , wstawiania, wybierania, zamiany, sortowanie bąbelkowe, sortowanie metodą Shella
11. **Skomplikowane algorytmy sortowania tablic,** sortowanie kopcowe, sortowanie przez podział (sortowanie szybkie), sortowanie rzędowe (pozycyjne)
12. **Algorytmy sortowania plików,** sortowanie na trzech plikach, sortowanie przez łączenie proste i naturalne, sortowanie wielofazowe,
13. **Algorytmy wyszukiwania** wyszukiwanie w tablicy elementu o podanej wartości dopasowywanie wzorca i wyszukiwanie 'naiwne', drzewo sufiksowe i graf podstów
14. **Algorytmy ze strukturą drzewiastą (z nawrotami) i rekurencyjne,** algorytm ustawiania 8 hetmanów, algorytm znalezienia drogi skoczka szachowego, wieże Hanoi
15. **Heurystyki dla problemów NP-zupełnych i podsumowanie wykładu,** heurystyki dla problemów NP-zupełnych, przekształcenia między problemami NP-zupełnymi, problemy o złożoności wykładniczej i nierozstrzygalne, omówienie zakresu i zasad egzaminu

#### Literatura podstawowa:

1. Banachowski L., Diks K., Rytter W., Algorytmy i struktury danych, WNT, Warszawa, 2006,
2. Aho A.V., Hopcroft J.E., Ullman J.D., Projektowanie i analiza algorytmów komputerowych, PWN, Warszawa 2003,
3. Kisilewicz J., Język C++: programowanie obiektowe, Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2002.
4. Niklaus Wirth, Algorytmy + struktury danych = programy, WNT Warszawa, 1999
5. Timofiejew A. Algorytmy i struktury danych w językach programowania. Siedlce, Wydawnictwo Akademii Podlaskiej, 2006.

#### Literatura dodatkowa:

1. A. V. Aho, J. E. Hopcroft, J.D. Ullman, Projektowanie i analiza algorytmów komputerowych, Helion 2003
2. Ch. H. Papadimitriou: Złożoność obliczeniowa, Helion 2003.
3. A. Niewiadomski, P. Świtalski, T. Sidoruk, W. Penczek, Applying Modern SAT-solvers to Solving Hard Problems. Fundam. Inform. 165(3-4): 321–344 (2019), <https://doi.org/10.3233/FI-2019-1788>

#### Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi. Zajęcia laboratoryjne – zajęcia praktyczne z wykorzystaniem języka Java i wybranego środowiska programistycznego (np. Eclipse, InteliJ).

#### Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

Efekty W\_01 – W\_06 będą sprawdzane na egzaminie pisemnym. Na egzaminie pisemnym zadania będą dotyczyły wybranych algorytmów i złożoności obliczeniowej, przykładowe zadania:

- Dla danego grafu podaj kolejność odwiedzanych wierzchołków przez algorytm DFS i BFS
- Dla danego drzewa AVL, podaj algorytm usunięcia wybranego elementu i przywrócenia drzewa do postaci AVL.
- Podaj kilka przykładów problemów NP. – zupełnych.



Efekty U\_01, U\_02 i U\_03 sprawdzane będą sukcesywnie i oceniane po każdym laboratorium, również poprzez sprawdzanie prac domowych i kolokwii. Przykładowe zadania:

- Dana jest abstrakcyjna klasa AGraph, utworzyć własną klasę dziedziczącą z podanej klasy AGraph. Zaimplementować metody abstrakcyjne check, connect, writeMatrix oraz writeList.
- Zaimplementować metodę, która wypisze wierzchołki grafu nie mające żadnych sąsiadów.

Efekt K\_01 będzie weryfikowany, w oparciu o posiadaną wiedzę i umiejętności w czasie zajęć laboratoryjnych, a także będzie sprawdzany na egzaminie.

### Forma i warunki zaliczenia:

Moduł kończy się egzaminem. Do egzaminu mogą przystąpić osoby, które uzyskały zaliczenie laboratorium. Na zaliczenie laboratorium składają się oceny cząstkowe uzyskane na regularnych zajęciach z nauczycielem akademickim. Na tej formie zajęć student może maksymalnie uzyskać 40 pkt. Zajęcia laboratoryjne będą zaliczone w wypadku uzyskania co najmniej 20 punktów. Istnieje możliwość zwolnienia z egzaminu studentów, którzy uzyskali bardzo dobre wyniki z zajęć praktycznych oraz wykazali się dużą aktywnością podczas zajęć laboratoryjnych i wykładów.

Egzamin jest egzaminem pisemnym. Można na nim uzyskać do 60 pkt. Egzamin będzie zaliczony w przypadku uzyskania co najmniej 31 pkt.

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

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

### Bilans punktów ECTS:

Studia stacjonarne

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	30 godzin
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	30 godzin
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych	20 godzin
Udział w konsultacjach godz. z przedmiotu i studia indywidualne z tematów realizowanych na wykładach	10 godzin
Przygotowanie się do egzaminu i obecność na egzaminie	10 godzin

Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100 godzin
Punkty ECTS za przedmiot	<b>4</b>
Studia niestacjonarne	
Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godzin
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15 godzin
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych	30 godzin
Udział w konsultacjach godz. z przedmiotu i studia indywidualne z tematów realizowanych na wykładach	20 godzin
Przygotowanie się do egzaminu i obecność na egzaminie	20 godzin
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100 godzin
Punkty ECTS za przedmiot	<b>4</b>

<b>Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia</b>		
<b>Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:</b>		<b>Programowanie niskopoziomowe</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>		Low level programming
<b>Język wykładowy:</b>	polski	
<b>Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:</b>		Informatyka
<b>Jednostka realizująca:</b>	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych	
<b>Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):</b>		obowiązkowy
<b>Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):</b>		pierwszego stopnia
<b>Rok studiów:</b>	drugi	
<b>Semestr:</b>	Trzeci	
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	3	
<b>Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:</b>		dr Andrzej Salamończyk
<b>Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:</b>		dr Andrzej Salamończyk mgr Wojciech Nabiałek mgr Kamil Skarżyński
<b>Założenia i cele przedmiotu:</b>		Celem modułu jest zapoznanie ze specyfiką programowania niskopoziomowego na przykładzie asemblera MASM dla procesora x86
<b>Symbol efektu</b>	<b>Efekt uczenia się: WIEDZA</b>	<b>Symbol efektu kierunkowego</b>
<b>W_01</b>	Student zna i rozumie architekturę procesorów z rodziny x86 i sposoby programowania niskopoziomowego na tych procesorach	<b>K_W06</b>
<b>W_02</b>	Zna i rozumie rolę i zastosowanie asemblerów w systemach informatycznych	<b>K_W06</b>
<b>Symbol efektu</b>	<b>Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI</b>	<b>Symbol efektu kierunkowego</b>
<b>U_01</b>	Potrafi posługiwać się językiem asemblera MASM używając: instrukcji warunkowych, pętli, operacji na liczbach całkowitych, tablic i łańcuchów znaków	<b>K_U10, K_U11</b>

<b>U_02</b>	Potrafi tworzyć w języku asemblera aplikacje konsolowe i okienkowe	<b>K_U11</b>
<b>Symbol efektu</b>	<b>Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>	<b>Symbol efektu kierunkowego</b>
<b>K_01</b>	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z zakresu informatyki	<b>K_K01</b>
<b>Forma i typy zajęć:</b>	studia stacjonarne: wykłady (21 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (24 godz.) studia niestacjonarne: wykłady (15 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (15 godz.)	
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wiedza na temat architektury komputerów</li> <li>2. Wiedza na temat podstaw programowania oraz umiejętność programowania w jednym z języków wysokiego poziomu</li> </ol>		
<b>Treści modułu kształcenia:</b>		
<p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawy asemblera. Rola i znaczenie asemblerów. Narzędzia programowania. Tworzenie programu w języku asemblera. Reguły zapisu programu w języku asemblera.</li> <li>2. Systemy komputerowe (komputery) na bazie procesorów firmy Intel. Rejestry procesorów Intel. Rozkazy procesorów. Adresowanie operandów. Znaczniki wyników operacji.</li> <li>3. Asembler Microsoft Macro Assembler (MASM). Elementy języka asemblera MASM. Instrukcje. Dyrektywy. Wskaźnik pozycji. Przesyłanie danych.</li> <li>4. Operacje arytmetyczne i logiczne. Operacje bitowe.</li> <li>5. Sterowanie wykonaniem programu w języku Macro Assembler (MASM). Porównania. Skoki. Pętle.</li> <li>6. Procedury. Makroinstrukcje. Tworzenie własnych procedur i makr.</li> <li>7. Programowanie z zastosowaniem funkcji API Win32. Programowanie aplikacji konsolowej. Operacje na wierszach. Operacje na plikach.</li> <li>8. Stosowanie jednostki zmiennoprzecinkowej i jednostki MMX. Alokacja i przesyłanie danych. Operacje arytmetyczne. Operacje trygonometryczne. Operacje porównania.</li> <li>9. Programowanie aplikacji graficznych (1). Współdziałanie aplikacji graficznej z systemem Windows. Tworzenie okna. Standardowe obiekty graficzne. Kontekst urządzenia. Korzystanie z zasobów.</li> <li>10. Programowanie wstawek asemblerowych w języku C (C++). Wywoływanie w języku C (C++) funkcji napisanych w języku asemblera. Wywoływanie w asemblerze funkcji napisanych w języku C (C++).</li> <li>11. Przegląd języków niskopoziomowych.</li> </ol>		

## Laboratorium

1. Tworzenie i uruchamianie programów assemblerowych. Przejście do trybu konsolowego. Kompilacja, opcje kompilatora. Konsolidacja, opcje konsolidatora. Opracowanie aplikacji konsolowej
2. Zarządzanie danymi. Przesyłanie danych. Praca z łańcuchami. Operacje na stosie. Tryby adresowania.
3. Operacje arytmetyczne i logiczne. Przesuwanie i rotacja bitów.
4. Sterowanie przebiegiem wykonania programu. Porównania i skoki warunkowe. Pętle.
5. Podprogramy i makrodefinicje.
6. Operacje na plikach i katalogach. Tworzenie plików i katalogów. Otwieranie i zapisywanie.
7. Obsługa sprzętu. Klawiatura i mysz. Tworzenie okna konsolowego.
8. Koprocesor i jednostka MMX.
9. Tryb graficzny. Tworzenie okna. Obiekty graficzne.
10. Korzystanie z plików zasobów.
11. Wstawki assemblerowe.
12. Prezentacja i zaliczenie zadania indywidualnego.

## Literatura podstawowa:

1. Timofiejew. Praktyczny kurs programowania w językach assemblerów. Wydawnictwo UPH 2012
2. Vlad Pirogow. Assembler. Podręcznik programisty. Helion 2005.

## Literatura dodatkowa:

1. Błaszczyk. Win32ASM. Assembler w Windows. Helion 2004
2. K. R. Irvine. Assembler dla procesorów Intel – Vademecum profesjonalisty. Helion 2003
3. E. Wróbel. Programowanie w języku assemblera MASM. Wydaw. Pol. Śląskiej, 2006

## Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi. Zamieszczanie na stronach internetowych zadań i materiałów do laboratoriów.

## Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

Efekt W\_01 sprawdzany jest na egzaminie. Przykładowe pytania:

Określ czy następująca operacja jest dopuszczalna w języku MASM (wybrane przykłady):

```
mov si, dword ptr [esi]
```

```
mov zmA,zmB
```

Określ jaka będzie zawartość rejestru eax po wykonaniu następującego fragmentu kodu (przykład)

```
xor eax,eax
```

```
mov ecx,10
```

```
petla:
```

inc eax

loop petla

Efekt W\_02 sprawdzany jest na egzaminie. Przykładowe pytania:

Jakie są główne zastosowanie programu assemblerowego?

Na czym polega etap asemlacji i konsolidacji i jak jest realizowany w MASM32.

Efekt U\_01 sprawdzany jest na laboratoriach 1-6.

Efekt U\_02 sprawdzany jest na laboratoriach 7-10.

Efekt K\_01 sprawdzany jest na laboratoriach.

Efekt K\_02 sprawdzany jest na laboratoriach i egzaminie (przykładowe pytanie na egzaminie):

Na podstawie fragmentu dokumentacji w języku angielskim omów działanie funkcji i podaj sposób jej prawidłowego wywołania.

### **Forma i warunki zaliczenia:**

Moduł kończy się egzaminem. Ocena końcowa jest wystawiana na podstawie zajęć laboratoryjnych i egzaminu pisemnego. Na zaliczenie laboratorium składają się oceny częściowe uzyskane na laboratoriach oraz z samodzielnie wykonanego zadania indywidualnego:

- Oceniane laboratoria (10 zajęć po 10pkt.)
- Zadanie indywidualne 40pkt

Zajęcia laboratoryjne będą zaliczone w wypadku uzyskania co najmniej połowy punktów tj. co najmniej 71pkt  
Za pisemne kolokwium można na nim uzyskać 100 pkt. Ostateczny wynik punktowy modułu oblicza się wg wzoru:

$$P=60(L/140)+40(E/100),$$

gdzie P-końcowy wynik punktowy (maksymalnie 100pkt.) , L-punkty uzyskane z części laboratoryjnej,  
E-punktowy wynik egzaminu

Ocena z zajęć zależy od końcowego wyniku punktowego i wyznacza się w następujący sposób.

- 0-50 punktów – 2
- 51-60 punktów – 3
- 61-70 punktów - 3,5
- 71-80 punktów – 4
- 81-90 punktów – 4,5
- 91-100 punktów – 100

Sposób uzyskania punktów:

Laboratorium

1. Ocena udziału w laboratoriach oraz przygotowania się do tych zajęć: 140 pkt. (14 zajęć po 10 pkt.).

Wykład

2. Egzamin pisemny: 100 pkt.

<b>Bilans punktów ECTS:</b>	
Studia stacjonarne	
Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	21 godzin
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	24 godziny
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych	30 godzin
Udział w konsultacjach godz. z przedmiotu	2 godziny
Przygotowanie się do egzaminu i obecność na egzaminie	23 godzin
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100 godzin
Punkty ECTS za przedmiot	<b>3 ECTS</b>
Studia niestacjonarne	
Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godzin
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15 godziny
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych	35 godzin
Udział w konsultacjach godz. z przedmiotu	2 godziny
Przygotowanie się do egzaminu i obecność na egzaminie	33 godziny
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100 godzin
Punkty ECTS za przedmiot	<b>3 ECTS</b>

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Ochrona własności intelektualnej
Nazwa w języku angielskim:		Protection of Intellectual Property
Język wykładowy:	polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Informatyka
Jednostka realizująca:	Wydział Nauk Społecznych	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		pierwszego stopnia
Rok studiów:	drugi	
Semestr:	czwarty	
Liczba punktów ECTS:	1	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		
Założenia i cele przedmiotu:		Celem wykładu jest zwrócenie szczególnej uwagi na zagadnienia poznania i respektowania prawa autorskiego w działalności naukowej, dydaktycznej oraz zawodowej, wykształcenie umiejętności pozyskiwania aktów prawnych i ich interpretacji a także podniesienie świadomości odpowiedzialności z tytułu naruszenia własności intelektualnej i własności przemysłowej.
Symbol efektu	Efekt uczenia się: WIEDZA	Symbol efektu kierunkowego
W_01	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i definicje z zakresu prawa autorskiego	K_W03, K_W04
W_02	Zna i rozumie znaczenie własności intelektualnej, zwłaszcza w działalności inżynierskiej i w obszarze informatyki	K_W03, K_W04
Symbol efektu	Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI	Symbol efektu kierunkowego
U_01	Potrafi wyszukać odpowiednie akty prawne i rozróżnić podstawowe pojęcia dotyczące prawa autorskiego i własności przemysłowej.	K_U01
U_02	Potrafi wskazać rolę i miejsce zagadnień prawa autorskiego i własności przemysłowej w działalności naukowej, badawczej oraz zawodowej.	K_U01, K_U23
U_03	Potrafi przeanalizować, zinterpretować i zaprezentować najważniejsze akty prawne z zastosowaniem poprawnej specjalistycznej symboliki, terminologii i nomenklatury.	K_U23
Symbol efektu	Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Symbol efektu kierunkowego



<b>K_01</b>	Jest gotów upowszechniać i wdrażać zasady prawa autorskiego w życiu zawodowym i działalności dydaktycznej i naukowej. Jest gotów do przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań.	<b>K_K02</b>
<b>K_02</b>	Rozumie znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych; jest gotów do jej przestrzegania	<b>K_K04</b>
<b>Forma i typy zajęć:</b>	Studia stacjonarne: wykład (15 godz.) Studia niestacjonarne: wykład (9 godzin)	
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b>		
Znajomość treści z przedmiotu: <b>Wiedza o Społeczeństwie i podstawy przedsiębiorczości z zakresu szkoły ponadgimnazjalnej,</b>		
<b>Treści modułu kształcenia:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Źródła prawa i aktów prawnych. Prawo polskie a prawo Unii Europejskiej.</li> <li>2. Prawo autorskie: pojęcie i geneza ochrony własności intelektualnej – rys historyczny, pojęcie własności intelektualnej, specyfika i przykłady dóbr niematerialnych z zakresu własności intelektualnej. Źródła prawa autorskiego.</li> <li>3. Przedmiot prawa autorskiego (definicja utworu). Powstanie i czas ochrony. Podmiot praw autorskich.</li> <li>4. Autorskie prawa majątkowe. Autorskie prawa osobiste.</li> <li>5. Dozwolony użytek chronionych utworów.</li> <li>6. Umowy prawa autorskiego – umowa licencyjna i umowa przenosząca prawo – rodzaje, forma, zasady redagowania kontraktów.</li> <li>7. Rodzaje licencji: Wolne licencje, Licencje Creative Commons, Ruch Wolnej Kultury, Organizacje Zbiorowego Zarządzania.</li> <li>8. Pojęcie plagiatu i jego istota. Rodzaje plagiatu. Odpowiedzialność cywilna i karna z tytułu popełnienia plagiatu.</li> <li>9. Prawo do wizerunku i prawo adresata korespondencji. Ochrona cywilnoprawna i prawno-karna autorskich praw osobistych i praw majątkowych.</li> <li>10. Podstawy ochrony własności przemysłowej – zasady, procedury i związane z tym koszty             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pojęcie wynalazku „patentowalnego”. Patent na wynalazek. Procedury uzyskiwania patentu. Koszty ochrony patentowej</li> <li>– Ochrona wynalazków. Komu przysługują prawa do wynalazku?</li> <li>– Ochrona wzorów użytkowych, wzorów przemysłowych oraz tajemnic przedsiębiorstwa</li> <li>– Pojęcie wzoru użytkowego nadającego się do ochrony. Prawo ochronne na wzór użytkowy. Koszty ochrony wzorów użytkowych i przemysłowych.</li> <li>– Prawo z rejestracji na wzór przemysłowy.</li> <li>– Oznaczenia geograficzne i nazwy regionalne jako dobra chronione prawem własności przemysłowej</li> <li>– Pojęcie tajemnicy przedsiębiorstwa. Czyny nieuczciwej konkurencji w stosunku do tajemnicy przedsiębiorstwa.</li> </ul> </li> <li>11. Pojęcie znaku towarowego nadającego się do ochrony. Koszty ochrony znaków towarowych.</li> <li>12. Prawo ochronne na znak towarowy a prawo autorskie.</li> </ol>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Red. J. Sieńczyło-Chlabczyk, Prawo własności intelektualnej. Warszawa LexisNexis, 2009.</li> <li>2. B. Kurzępa E. Kurzępa, Ochrona własności intelektualnej - zarys problematyki. -: Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa Toruń "Dom Organizatora", 2010.</li> <li>3. B. Przybyliński, Ochrona własności intelektualnej, Wydawnictwo Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego, Bydgoszcz, 2012.</li> </ol>		

4. Ochrona własności intelektualnej : ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych, prawo własności przemysłowej, samouczek studencki, oprac. merytoryczne i red. Lech Krzyżanowski. - Stan prawny: 1 września 2012 r. Wydawnictwo Od.Nowa, Bielsko-Biała, 2012.

#### Literatura dodatkowa:

1. Wybrane Dzienniki Ustaw, np Dz. U. z 2003r. Nr 119 poz. 1117 z późn. zmianami; Dz. U. z 2006r. Nr 90 poz. 631 z późn. zmianami; Dz. Uz 2003r. Nr 153 poz. 1503 z późn. zmianami; Dz. U. z 2001r. Nr 128 poz. 1402 z późn. zmianami.
2. Stosunek prawa ochrony konkurencji do prawa własności intelektualnej / Dawid Miąsik. - Stan prawny na 1 stycznia 2012 r. Lex a Wolters Kluwer business, Warszawa, 2012.
3. M. Kowalczyk-Szymańska, O. Szejnert-Roszak, Naruszenia praw autorskich w Internecie. Aspekty prawne i procedury dochodzenia roszczeń.
4. Krótki kurs własności intelektualnej. Materiały dla uczelni (<http://prawokultury.pl/kurs>)
5. <http://patentmen.org.pl/> Stowarzyszenie Rada Rzeczników Patentowych Szkół Wyższych

#### Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Wspomagany technikami multimedialnymi wykład, słowna metoda problemowa, dyskusja.

#### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia osiągniętych przez studenta:

Sprawdzenie efektów W\_01, W\_02, U\_01, U\_02, U\_03, K\_01 i K\_02 nastąpi podczas aktywności na wykładzie, poprzez pisemne kolokwium z treści wykładu a także poprzez samodzielne opracowanie zadanego tematu.

#### Forma i warunki zaliczenia:

Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu:

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest:

1. Aktywne uczestnictwo w wykładach (odnotowana aktywność może podwyższyć całkowitą punktację)..
2. Pisemne opracowanie zleconego zagadnienia (10 pkt).
3. Zaliczenie pisemnego kolokwium z treści przedmiotowych wykładu (10 punktów).

Ocena końcowa z przedmiotu wynika z sumy zdobytych punktów zgodnie z poniższym zestawieniem:

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

#### Bilans punktów ECTS:

##### Studia stacjonarne

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godz.
Samodzielna praca z dokumentami i przygotowanie prezentacji na zadany temat	8 godz

Udział w konsultacjach i przygotowanie i kolokwium	2 godz.
<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>25 godz.</b>
<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	<b>1 ECTS</b>
<b>Studia niestacjonarne</b>	
<b>Aktywność</b>	<b>Obciążenie studenta</b>
Udział w wykładach	9 godz.
Samodzielna praca z dokumentami i przygotowanie prezentacji na zadany temat	14 godz
Udział w konsultacjach i przygotowanie i kolokwium	2 godz.
<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>25 godz.</b>
<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	<b>1 ECTS</b>

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Podstawy systemów teleinformatycznych
Nazwa w języku angielskim:		Information and Communication Technology Fundamentals
Język wykładowy:	polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		informatyka
Jednostka realizująca:	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		fakultatywny
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		pierwszego stopnia
Rok studiów:	drugi	
Semestr:	czwarty	
Liczba punktów ECTS:	3	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		dr Dariusz Mikułowski
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		dr Dariusz Mikułowski
Założenia i cele przedmiotu:		Celem kursu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami związanymi z systemami teleinformatycznymi i obowiązującymi standardami
Symbol efektu	Efekt uczenia się: WIEDZA	Symbol efektu kierunkowego
W_01	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu sieci komputerowych, w tym zna i rozumie podstawy działania zarówno sieci lokalnych i rozległych. Zna i rozumie standardy i zasady działania systemów telekomunikacyjnych: kablowych, radioliniowych, radiowych i satelitarnych	K_W02, K_W10
W_02	Zna i rozumie zagadnienia na temat standaryzacji i normalizacji w szerokopasmowych traktach przesyłowych oraz sieciach telekomunikacyjnych, a także wspólnej transmisji tradycyjnych sygnałów telekomunikacyjnych i cyfrowych sygnałów informacyjnych i sterujących między systemami komputerowymi.	K_W02, K_W10
Symbol efektu	Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI	Symbol efektu kierunkowego
U_01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	K_U01
Symbol efektu	Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Symbol efektu kierunkowego

K_01	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z zakresu informatyki	K_K01
<b>Forma i typy zajęć:</b>	Studia stacjonarne: wykłady (30 godz.) Studia niestacjonarne: wykłady (15 godz.)	
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b>		
Brak		
<b>Treści modułu kształcenia:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Telekomunikacja a teleinformatyka.</b> Podstawowe definicje i klasyfikacja telekomunikacji. Klasyfikacja i właściwości sygnałów - sygnał ciągły i dyskretny. Model systemu telekomunikacyjnego. Evolucja systemów telekomunikacyjnych: integracja i konwergencja, systemy teleinformatyczne</li> <li>2. <b>Tory, łącza i kanały telekomunikacyjne.</b> Media transmisyjne - tory i kanały naturalne, tory i kanały radiowe, satelitarne i światłowodowe. Charakterystyki i parametry transmisyjne kanałów. Wielokrotne wykorzystanie torów, łączy i kanałów</li> <li>3. <b>Sygnały analogowe.</b> Pojęcie, właściwości i parametry sygnału analogowego. Modulacje analogowe: amplitudy, częstotliwości i fazy. Odtwarzanie informacji – demodulacja. Sygnał mowy w teleinformatyce</li> <li>4. <b>Sygnały dyskretny i cyfrowe.</b> Sygnał dyskretny – właściwości, parametry, przykłady. Sygnał cyfrowy – właściwości, parametry, przykłady. Modulacje impulsowe i cyfrowe. Modulacja kodowo-impulsowa pcm.</li> <li>5. <b>Systemy teletransmisyjne.</b> Systemy analogowe kablowe, radiowe i światłowodowe. Systemy cyfrowe kablowe, radiowe i światłowodowe. Krotnice cyfrowe – multipleksery i demultipleksery. Kody transmisyjne.</li> <li>6. <b>Transmisja danych.</b> Pojęcie i istota transmisji danych. Zniekształcenia i zakłócenia transmisji danych. Metody zabezpieczeń transmisji danych przed błędami. Kody detekcyjne i korekcyjne.</li> <li>7. <b>Systemy komutacyjne i sieci publiczne.</b> Systemy komutacyjne – rodzaje i właściwości. Publiczna sieć telefoniczna PSTN. Dostęp do sieci i usług. Integracja usług – sieci ISDN. Internet i intranety</li> <li>8. <b>Topologie sieci komputerowych i algorytmy wyboru drogi.</b> Pojęcie sieci komputerowych. Rodzaje sieci. Topologie sieci komputerowych. Media transmisyjne i komponenty sieci komputerowych. Algorytmy wyboru drogi transmisyjnej</li> <li>9. <b>Warstwowa architektura sieci komputerowych.</b> Architektura logiczna sieci i operacje elementarne. Model ISO/OSI. Protokoły, ramki, pakiety. Model TCP/IP.</li> <li>10. <b>Warstwa fizyczna.</b> Media transmisyjne i kody liniowe. Normy i protokoły warstwy fizycznej. Złącza i interfejsy</li> <li>11. <b>Warstwa łącza danych.</b> Protokoły warstwy łącza danych. Standardy IEEE 802.x. Standardy IEEE 802.11 (WLAN). Sieci arcnet i ethernet. Sieci wifi i bluetooth</li> <li>12. <b>Warstwa sieciowa.</b> Komunikacja bezpołączeniowa i połączeniowa. Protokoły ip. Protokoły arp, rap i icmp. Protokoły tcp i udp. Badanie i konfigurowanie sieci oraz monitorowanie serwerów</li> <li>13. <b>Warstwa sesji - rodzaje usług.</b> Protokół http. Usługi www i ftp. Poczta elektroniczna – protokoły smtp, pop3 i imap4. Protokół dns. Telefonia voip</li> <li>14. <b>Dostęp do sieci telekomunikacyjnych i teleinformatycznych.</b> Dostęp analogowy i cyfrowy isdn. Dostęp szerokopasmowy xdsl. Telefonia komórkowa. Dostęp i komunikacja satelitarna vsat</li> <li>15. <b>Komunikacja wizyjna i multimedialna.</b> Zasady przekazu obrazu. Telewizja analogowa, kablowa catv i cyfrowa dvb. Telewizja wysokiej jakości hdtv. Wideotelefonacja i wideokonferencja. Komunikacja multimedialna</li> </ol>		

**Literatura podstawowa:**

1. B.P. Lathi, Zhi Ding, Modern Digital and Analog Communication Systems (The Oxford Series in Electrical and Computer Engineering), Oxford University Press; 4 edition (January 23, 2009)
2. Grant August E. Communication Technology Update and Fundamentals, Taylor & Francis Ltd, 2016
3. Weldon T.P. Analog and Digital Communication Lecture Notes 2017, @Thomas P.Weldon 2017
4. Prakash C. Gupta, Data Communications and Computer Networks, Prentice-Hall of India Pvt.Ltd; 2nd edition edition (January 30, 2014)

**Literatura dodatkowa:**

1. Baran Z. (red.): Podstawy transmisji danych. Wyd. KiŁ, Warszawa 1992.
2. Barczak A., Florek J., Sydoruk T.: Podstawy telekomunikacji dla informatyków. Wyd. Akademii Podlaskiej, Siedlce 2011
3. Haykin S.: Systemy telekomunikacyjne. t. 1 i 2. Wyd. KiŁ, Warszawa 2000.
4. Krysiak K.: Sieci komputerowe. Kompendium. Wyd. Helion, Gliwice 2005
5. Norris M.: Teleinformatyka. Wyd. KiŁ, Warszawa 2002.

**Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:**

Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi.

**Sposoby weryfikacji efektów kształcenia osiągniętych przez studenta:**

Efekty W\_01, W\_02 oraz efekt U\_01 będą weryfikowane kolokwium pisemnym na ostatnim wykładzie.

Przykładowe pytania:

- Podaj podstawowe elementy systemu teleinformatycznego.
- W jaki sposób przeprowadzane jest przekształcenie sygnału analogowego na cyfrowy?
- Jakie są podobieństwa/różnice pomiędzy siecią typu Ethernet, a Token Ring?
- Jaką strukturę ma model referencyjny OSI, co jest, a co nie jest określone w tym modelu?
- Omów rodzaje technologii xDSL.
- Wymień i omów minimum 3 technologie abonenckiego dostępu do sieci.

Efekty U\_01 oraz K\_01 będą weryfikowane poprzez przygotowanie krótkiej prezentacji na zadany temat związany nowoczesnymi rozwiązaniami w zakresie systemów teleinformatycznych. Prezentacja w języku angielskim.

Przed kolokwium studenci będą mieli dostęp do listy przykładowych pytań.

**Forma i warunki zaliczenia:**

Moduł kończy się zaliczeniem z oceną. Ocena końcowa jest wystawiana na podstawie pisemnego kolokwium na końcowych zajęciach oraz wygłoszonej krótkiej prezentacji na zadany temat.

Za pisemne kolokwium można na nim uzyskać do 75 pkt, za prezentację 25 pkt. Zaliczenie kolokwium jest możliwe po uzyskaniu co najmniej 38 pkt., natomiast zaliczenie prezentacji po uzyskaniu 13 pkt.

Ocena końcowa z modułu (po zaliczeniu wszystkich części składowych), w zależności od sumy uzyskanych punktów (maksymalnie 100pkt.) może być następująca (w nawiasach ocena wg skali ECTS):

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

Poprawy: Poprawa kolokwium w trakcie sesji egzaminacyjnej.	
Bilans punktów ECTS:	
Studia stacjonarne	
Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	30 godz.
Samodzielne przygotowanie się do prezentacji	10 godz.
Udział w konsultacjach godz. z przedmiotu	8 godz.
Przygotowanie się do kolokwium i obecność na kolokwium	27 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	3 ECTS
Studia niestacjonarne	
Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godz.
Samodzielne przygotowanie się do prezentacji	15 godz.
Udział w konsultacjach godz. z przedmiotu	2 godz.
Przygotowanie się do kolokwium i obecność na kolokwium	43 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	3 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Podstawy telekomunikacji dla informatyków
Nazwa w języku angielskim:		Information and Communication Technology Fundamentals for Computer Scientists
Język wykładowy:	polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		informatyka
Jednostka realizująca:	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		fakultatywny
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		pierwszego stopnia
Rok studiów:	drugi	
Semestr:	czwarty	
Liczba punktów ECTS:	2	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		dr Dariusz Mikułowski
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		dr Dariusz Mikułowski
Założenia i cele przedmiotu:		Celem kursu jest zapoznanie studentów z podstawami telekomunikacji ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień związanych z dziedziną informatyki a także zaprezentowanie obowiązujących w tym zakresie standardów
Symbol efektu	Efekt uczenia się: WIEDZA	Symbol efektu kierunkowego
W_01	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu sieci komputerowych, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstaw działania zarówno sieci lokalnych i rozległych, jak i systemów telekomunikacyjnych: kablowych, radioliniowych, radiowych i satelitarnych	K_W02
W_02	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu standaryzacji i normalizacji w szerokopasmowych traktach przesyłowych oraz sieciach telekomunikacyjnych, a także wspólnej transmisji tradycyjnych sygnałów telekomunikacyjnych i cyfrowych sygnałów informacyjnych i sterujących między systemami komputerowymi.	K_W02, K_W10
Symbol efektu	Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI	Symbol efektu kierunkowego
U_01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	K_U01
Symbol efektu	Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Symbol efektu kierunkowego



K_01	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z zakresu informatyki	K_K01
<b>Forma i typy zajęć:</b>	Studia stacjonarne: wykłady (30 godz.) Studia niestacjonarne: wykłady (15 godz.)	
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b>		
<b>Treści modułu kształcenia:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Telekomunikacja a teleinformatyka.</b> Podstawowe definicje i klasyfikacja telekomunikacji. Klasyfikacja i właściwości sygnałów - sygnał ciągły i dyskretny. Model systemu telekomunikacyjnego.</li> <li>2. <b>Sygnały analogowe – przetwarzanie i transmisja.</b> Pojęcie i właściwości sygnału analogowego. Parametry sygnałów analogowych. Modulacje: amplitudy, częstotliwości i fazy. Demodulacja.</li> <li>3. <b>Sygnał mowy w telekomunikacji.</b> Wytwarzanie mowy – model procesu. Opis sygnału w dziedzinie czasu. Opis sygnału w dziedzinie częstotliwości. Parametryczny opis sygnału mowy. Metody kompresji.</li> <li>4. <b>Kanały telekomunikacyjne i ich wykorzystanie.</b> Pojęcia toru i kanału. Kanały naturalne. Parametry transmisyjne kanału. Objętość informacyjna sygnału a pojemność informacyjna kanału.</li> <li>5. <b>Kanały telekomunikacyjne i ich wykorzystanie c.d.</b> Zwielokrotnienie. Analogowe systemy wielokrotne. Kanały radiowe – właściwości i wykorzystanie. Kanały światłowodowe – właściwości i wykorzystanie. Kanały satelitarne – właściwości i wykorzystanie.</li> <li>6. <b>Sygnał dyskretny i cyfrowy.</b> Sygnał dyskretny – parametry, przykłady. Sygnał cyfrowy – parametry, przykłady. Przetwarzanie A/C i C/A. Modulacje impulsowe i cyfrowe.</li> <li>7. <b>Modulacja kodowo-impulsowa.</b> Próbkowanie. Kwantowanie. Kodowanie liniowe. Szum kwantyzacji – kompresja i kodowanie nieliniowe.</li> <li>8. <b>Systemy teletransmisyjne.</b> Systemy analogowe. Trakty analogowe kablowe, radiowe i światłowodowe. Krotnice analogowe. Transmisja sygnałów cyfrowych w systemach analogowych.</li> <li>9. <b>Systemy teletransmisyjne c.d.</b> Systemy cyfrowe. Trakty cyfrowe – kablowe, radiowe i światłowodowe. Krotnice cyfrowe – multipleksery i demultipleksery. Transmisja sygnałów analogowych w systemach cyfrowych.</li> <li>10. <b>Systemy teletransmisyjne - transmisja danych.</b> Sygnał naturalny, binarny i wielowartościowy. Transmisja synchroniczna i asynchroniczna. Zniekształcenia i zakłócenia transmisji danych.</li> <li>11. <b>Systemy teletransmisyjne - transmisja danych c.d.</b> Metody zabezpieczeń przed błędami kodowanie nadmiarowe. Kody detekcyjne. Kody korekcyjne. Kody liniowe. Kody Hamminga. Kody cykliczne.</li> <li>12. <b>Systemy komutacyjne.</b> Systemy z komutacją łączy (kanałów). Systemy z komutacją wiadomości. Komutacja pakietów.</li> <li>13. <b>Systemy komutacyjne c.d.</b> Sygnalizacja i sterowanie. Współpraca systemów – normalizacja. Sieć zintegrowana.</li> <li>14. <b>Sieci zintegrowane.</b> Sieci telefoniczne stacjonarne. Sieci telefoniczne mobilne. Usługi podstawowe w sieciach telefonicznych. Usługi dodatkowe w sieciach telefonicznych.</li> <li>15. <b>Sieci zintegrowane.</b> Sieci teleinformatyczne. Etapy integracji. Sieci ISDN.</li> </ol>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grant August E. Communication Technology Update and Fundamentals, Taylor &amp; Francis Ltd, 2016</li> <li>2. Weldon T.P. Analog and Digital Communication Lecture Notes 2017, @Thomas P.Weldon 2017</li> <li>3. B.P. Lathi, Zhi Ding, Modern Digital and Analog Communication Systems (The Oxford Series in Electrical and Computer Engineering), Oxford University Press; 4 edition (January 23, 2009)</li> <li>4. Prakash C. Gupta, Data Communications and Computer Networks, Prentice-Hall of India Pvt.Ltd; 2nd edition edition (January 30, 2014)</li> </ol>		
<b>Literatura dodatkowa:</b>		

1. Baran Z. (red.): Podstawy transmisji danych. Wyd. KiŁ, Warszawa 1992.
2. Barczak A., Florek J., Sydoruk T.: Podstawy telekomunikacji dla informatyków. Wyd. Akademii Podlaskiej, Siedlce 2011
3. Haykin S.: Systemy telekomunikacyjne. t. 1 i 2. Wyd. KiŁ, Warszawa 2000.
4. Krysiak K.: Sieci komputerowe. Kompendium. Wyd. Helion, Gliwice 2005
5. Norris M.: Teleinformatyka. Wyd. KiŁ, Warszawa 2002.

#### **Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:**

Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi.

#### **Sposoby weryfikacji efektów kształcenia osiągniętych przez studenta:**

Efekty W\_01, W\_02 oraz efekt U\_01 będą weryfikowane kolokwium pisemnym na ostatnim wykładzie.

Przykładowe pytania:

- Czym jest sygnał w systemach telekomunikacyjnych? Jakie są jego właściwości i jaka klasyfikacja?
- W jaki sposób można stworzyć warunki do jednoczesnego przesyłania w tym samym torze telekomunikacyjnym wielu sygnałów?
- Jaki warunek musi zostać spełniony, aby sygnał mógł być transmitowany w kanale bez żadnych ograniczeń i zniekształceń?
- Opisz metody zabezpieczeń transmisji danych przed błędami. Jakie typy błędów transmisji znasz?
- Co oznacza pojęcie komutacji w sieci telekomunikacyjnej?

Efekty U\_01 oraz K\_01 będą weryfikowane poprzez przygotowanie krótkiej prezentacji na zadany temat związany nowoczesnymi rozwiązaniami w zakresie systemów teleinformatycznych. Prezentacja w języku angielskim.

Przed kolokwium studenci będą mieli dostęp do listy przykładowych pytań.

#### **Forma i warunki zaliczenia:**

Moduł kończy się zaliczeniem z oceną. Ocena końcowa jest wystawiana na podstawie pisemnego kolokwium na końcowych zajęciach oraz wygłoszonej krótkiej prezentacji na zadany temat.

Za pisemne kolokwium można na nim uzyskać do 75 pkt, za prezentację 25 pkt. Zaliczenie kolokwium jest możliwe po uzyskaniu co najmniej 38 pkt., natomiast zaliczenie prezentacji po uzyskaniu 13 pkt.

Ocena końcowa z modułu (po zaliczeniu wszystkich części składowych), w zależności od sumy uzyskanych punktów (maksymalnie 100pkt.) może być następująca (w nawiasach ocena wg skali ECTS):

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

Poprawy:

Poprawa kolokwium w trakcie sesji egzaminacyjnej.

Bilans punktów ECTS:

Studia stacjonarne

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	30 godz.
Samodzielne przygotowanie się do prezentacji	10 godz.
Udział w konsultacjach godz. z przedmiotu	8 godz.
Przygotowanie się do kolokwium i obecność na kolokwium	27 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	3 ECTS
Studia niestacjonarne	
Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godz.
Samodzielne przygotowanie się do prezentacji	15 godz.
Udział w konsultacjach godz. z przedmiotu	2 godz.
Przygotowanie się do kolokwium i obecność na kolokwium	43 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	3 ECTS