

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: A.01.1

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Język angielski
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	nauczyciele Studium Języków Obcych UTP
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I			18				2
II			18				2
III			18				2
IV			18				2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi, wskazać błędy, stosować podstawowe konstrukcje, opowiadać krótkie historie, rozumie wypowiedzi na znane mu tematy przy użyciu słownictwa ogólnego i związanego z kierunkiem studiów, potrafi czytać ze zrozumieniem teksty zawierające szeroki zakres słownictwa ogólnego oraz podstawowe słownictwo specjalistyczne z zakresu własnej specjalności, wyszukiwać potrzebne informacje w tekście, zastosować interpretację kontekstową, wyciągać wnioski z przeczytanego tekstu użyć charakterystycznego dla nich słownictwa i zwrotów	K_U18	P6S_UK

U2	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi korzystać ze słowników jedno i dwujęzycznych zarówno ogólnych jak i specjalistycznych, klasyfikować fakty, selekcjonować przydatne mu w pracy informacje, jest w stanie wykorzystać zdobyte wiadomości w przyszłej pracy zawodowej.	K_U19	P6S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	K_K01	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

lektorat

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

sprawozdania, kolokwia, zaliczenie ustne (uzyskanie minimum 51% ogólnej liczby punktów)

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Lektorat – Gramatyka (na poziomie B1/C1 i poszerzenie do poziomu B2): zaimki osobowe, przedimek określony i nieokreślony, czasownik TO BE w czasie teraźniejszym, przymiotniki dzierżawcze, liczba mnoga rzeczowników, liczebniki główne, rzeczowniki policzalne i niepoliczalne, czasownik TO HAVE w czasie teraźniejszym, liczebniki porządkowe, dopełniacz saksoński, określniki SOME, ANY i NO, zasada pojedynczego przeczenia, czasownik TO BE w czasie przeszłym, przyszłym perfekt, wyrażenie THERE IS, THERE ARE, określniki występujące z rzeczownikami policzalnymi i niepoliczalnymi, czasownik modalny CAN, konstrukcja DOING SOMETHING, czasowniki modalne MUST, NEEDN'T, MUSTN'T, MAY, czas PRESENT SIMPLE I PRESENT CONTINUOUS, formy bezosobowe czasownika INFINITIVE i GERUND, stopniowanie przymiotników, czasownik HAVE TO, czasy PAST SIMPLE i PAST CONTINUOUS, czas PRESENT PERFECT, czas FUTURE SIMPLE, konstrukcja TO BE GOING TO.</p> <p>Tematyka zajęć w następujących zakresach tematycznych:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. praca: CV, list motywacyjny, rozmowa kwalifikacyjna, życie zawodowe, 2. pojęcia matematyczne, 3. komunikacja we współczesnym świecie, 4. multimedia, 5. oprogramowanie i sprzęt komputerowy, 6. massmedia, 7. programowanie, klasy, aplikacje, 8. sterowniki, komunikacja z urządzeniami, 9. sieci komputerowe.
---	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Zaliczenie ustne
U1			x			x

U2			x			x
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evans, V., Dooley J., Wright S., 2011. Carter Paths: Information Technology. Express Publishing 2. Ibbotson, M., 2009. Professional English in Use Engineering, Cambridge University Press 3. Soars, L., Soars, J., 2003. New Headway- Intermediate, Oxford University Press 4. Szaniawski J., Duży słownik informatyczny angielsko-polski, ArsKom, 2003
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Glendinning, E., McEwan J., 1998. Oxford English for IT, Oxford University Press 2. Marks, J., 2007. Check Your English Vocabulary for Computers and Information Technology: All you need to improve your vocabulary. A&C Black 3. Siuda, J., 1992. Gramatyka do testów i egzaminów. Angloman

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	72
	Konsultacje	8
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć Sem I -30 godz., Sem II -30 godz., Sem III -30 godz., Sem IV -30 godz.	120
	Studiowanie literatury Sem I - 12 godz., Sem II - 12 godz., Sem III - 12 godz., Sem IV- 12 godz.	48
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.) Sem I -3 godz., Sem II -3 godz., Sem III -3 godz., Sem IV -3 godz.	12
Łączny nakład pracy studenta		220
Liczba punktów ECTS		8

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: A.01.2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Język niemiecki
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Programowanie aplikacji biznesowych Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	nauczyciele Studium Języków Obcych UTP
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I			18				2
II			18				2
III			18				2
IV			18				2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi, wskazać błędy, stosować podstawowe konstrukcje, opowiadać krótkie historie, rozumie wypowiedzi na znane mu tematy przy użyciu słownictwa ogólnego i związanego z kierunkiem studiów, potrafi czytać ze zrozumieniem teksty zawierające szeroki zakres słownictwa ogólnego oraz podstawowe słownictwo specjalistyczne z zakresu własnej specjalności, wyszukiwać potrzebne informacje w tekście, zastosować interpretację kontekstową, wyciągać wnioski z przeczytanego tekstu użyć charakterystycznego	K_U018	P6S_UK

	dla nich słownictwa i zwrotów		
U2	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi korzystać ze słowników jedno i dwujęzycznych zarówno ogólnych jak i specjalistycznych, klasyfikować fakty, selekcjonować przydatne mu w pracy informacje, jest w stanie wykorzystać zdobyte wiadomości w przyszłej pracy zawodowej.	K_U019	P6S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	K_K01	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

lektorat

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

sprawozdania, kolokwia, zaliczenie ustne (uzyskanie minimum 51% ogólnej liczby punktów)

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Lektorat – powtórzenie struktur leksykalno – gramatycznych języka niemieckiego na poziomie A1/ B1. Poszerzenie struktur leksykalno – gramatycznych języka niemieckiego do poziomu B1/B2 w następujących zakresach tematycznych:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. praca: CV, list motywacyjny, rozmowa kwalifikacyjna, życie zawodowe, 2. pojęcia matematyczne, 3. komunikacja we współczesnym świecie, 4. multimedia, 5. oprogramowanie i sprzęt komputerowy, 6. massmedia, 7. programowanie, klasy, aplikacje, 8. sterowniki, komunikacja z urządzeniami, 9. sieci komputerowe.
---	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Zaliczenie ustne
U1			x			x
U2			x			x
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conlin, C., 2003. Unternehmen Deutsch, Neubearbeitung, Lehrbuch und Arbeitsbuch. Poznan. Wydawnictwo LektorKlett 2. Lemcke, Ch., Rohman, L., Scherling, T., 2004. Berliner Platz 3, Zertifikatsband. Langenscheidt 3. Braunert, J. Schlenker W. 2005. Unternehmen Deutsch Aufbaukurs Lehrbuch. 4. Ernst Klett Sprachen, Stuttgart
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bęza, S. 2005. Nowe repetytorium z gramatyki języka niemieckiego.

uzupełniająca	<p>Wydawnictwo Szkolne PWN, Warszawa</p> <p>2. Querschnitt. Physik und Technik, Westermann 1989, Braunschweig</p> <p>3. Eisenreich, H.1988, Deutsch für Techniker, Lese- und Übungsbuch. Leipzig, VEB Verlag.</p> <p>4. Targosz, E., 2005. Angst vor Fachtexten?- das kann nicht leichter sein! Texte zur Wahl und Übungen für Deutsch als Fremdsprache. Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych. Politechnika Krakowska.</p>
---------------	--

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	72
	Konsultacje	8
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć Sem I -30 godz., Sem II -30 godz., Sem III - 30 godz., Sem IV -30 godz.	120
	Studiowanie literatury Sem I - 12 godz., Sem II - 12 godz., Sem III - 12 godz., Sem IV- 12 godz.	48
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.) Sem I -3 godz., Sem II -3 godz., Sem III -3 godz., Sem IV -3 godz.	12
Łączny nakład pracy studenta		220
Liczba punktów ECTS		8

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu:

A.02

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Komunikacja społeczna i praca w grupie
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Witold Hołubowicz, prof. UTP. dr ab inż. Michał Choraś, prof. UTP mgr inż. Adam Flizikowski
Przedmioty wprowadzające	nie są wymagane
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	18						2
II					9		2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Rozumie rolę negocjacji w życiu codziennym, zarówno w sytuacjach zawodowych jak i niezawodowych, niskiego oraz wysokiego szczebla. Ma uporządkowaną wiedzę na temat etapów negocjacji, gamy możliwych sposobów działania oraz ich interpretacji.	K_W16	P6S_WK
W2	Posiada wiedzę na temat cech, jakie w działaniu odróżniają ludzi działających skutecznie od pozostałych wg metodyki Covey'a. Rozumie podstawowe elementy i etapy zmiany osobistej.	K_W16	P6S_WK
W3	Ma wiedzę na temat mechanizmów realizacji procedury szukania pracy, w tym rozmowy kwalifikacyjnej. Rozumie poszczególne etapy tej procedury oraz ich znaczenie	K_W17	P6S_WK
W4	Ma wiedzę w zakresie podstawowych zasad savoir-vivre, zarówno w sytuacjach zawodowych jak i prywatnych, w	K_W17	P6S_WK

	odniesieniu do witania się, zebrań, ubioru, starszeństwa, jedzenia i zachowania się w restauracji, a także zachowania się przy korespondencji internetowej. Rozumie rolę zasad savoir-vivre w życiu codziennym.		
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi podać i prawidłowo zinterpretować przykłady negocjacji w życiu codziennym, prywatnym oraz zawodowym oraz ocenić ich zgodność z zaleceniami dotyczącymi procesu negocjacji. Potrafi zaplanować sposób zachowania się w typowych sytuacjach problemowych występujących w komunikacji.	K_U21	P6S_UO
U2	Potrafi podać i prawidłowo zinterpretować różne aspekty skutecznego działania na bazie własnych oraz cudzych przykładów a także zastosować je do własnych działań. Potrafi zaplanować skuteczny proces zmiany własnej.	K_U20	P6S_UO
U3	Potrafi podać i prawidłowo zinterpretować różne aspekty procesu szukania pracy na bazie własnych oraz cudzych przykładów, a także zastosować je do własnych działań. Potrafi określić sposób przygotowania się do rozmowy kwalifikacyjnej.	K_U22 K_U23	P6S_UO
U4	Potrafi podać i prawidłowo zinterpretować różne aspekty reguł savoir-vivre na bazie własnych oraz cudzych przykładów a także zastosować je do własnych działań.	K_U24	P6S_UU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi przeanalizować zadany problem, sformułować opinię w tej kwestii oraz uzgodnić ją wspólnie z drugą osobą z zespołu	K_K02	P6S_KK
K2	Potrafi przeanalizować opis sytuacji zawarty w literaturze dodatkowej i ocenić jej przydatność do problemów ze swojego otoczenia	K_K01	P6S_KK
K3	Potrafi działać w zespole, rozróżniać interes indywidualnej osoby od interesu grupy, dobrać działania w zależności od zadanego kryterium	K_K03	P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład, gry szkoleniowe, komentarze pisemne po wykładach (dyskusja off-line), filmy szkoleniowe, analiza przeprowadzana w parach oraz dyskusja wspólna, gry dydaktyczne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykonanie zadań domowych, przygotowanie komentarzy tematycznych do poszczególnych wykładów, obecność na zajęciach, aktywność na seminariach, udział w grach szkoleniowych, wykonanie ćwiczeń (słuchanie aktywne) na seminariach.

Próg zaliczenia to 51% maksymalnej liczby punktów, z czego 20% przyznawanych jest za wykonanie zadań domowych, 40% przyznawanych jest za komentarze pisemne, 40% za udział w seminariach (aktywność) oraz wykładach.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Wykład</p> <p>1. <u>Negocjacje</u>. Mity o negocjacjach, negocjacje w trybie: „wygrana-wygrana”, etapy negocjacji, przygotowanie, stawianie celów, utrzymywanie emocjonalnego dystansu, aktywne słuchanie, finalizowanie negocjacji, najczęstsze błędy</p>
---	--

	<p>2. <u>Skuteczne działanie</u>. Rola proaktywności, stawianie celów strategicznych a realizacja taktyki, sprawy ważne a pilne, delegowanie zadań, tworzenie sytuacji: „wygrana-wygrana”, skuteczna komunikacja, wykorzystywanie synergii w działaniu, syndrom ostrzenia piły. Rola silnej woli oraz metody jej ćwiczenia</p> <p>3. <u>Proces szukania pracy</u>. Szukanie pracy, jako sprzedaż, rola sprzedaży w gospodarkach konkurencyjnych, szukanie pracy jako proces dołączania do grupy, etapy szukania pracy, materiały marketingowe w procesie szukania pracy, rola i główne elementy rozmowy kwalifikacyjnej, typowe błędy.</p> <p>4. <u>Savoir-vivre w biznesie</u>. Zasady ogólne, przedstawianie się, zasady starszeństwa, mówienie sobie po imieniu, zasady ubioru biznesowego, elementy zachowania się przy posiłkach i w restauracji. Zachowanie się w sytuacjach biurowych.</p> <p>Seminarium</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ćwiczenie dotyczące komunikacji oraz aktywnego słuchania • Gra szkoleniowa dotycząca komunikacji i negocjacji • Gra szkoleniowa dotycząca procesu szukania pracy • Analiza wybranych przypadków z zakresu komunikacji i negocjacji. Praca samodzielna studentów w parach oraz dyskusja wspólna. • Analiza wybranych przypadków z zakresu skutecznego działania. Praca samodzielna studentów w parach oraz dyskusja wspólna. • Analiza wybranych przypadków z zakresu savoir-vivre. Praca samodzielna studentów w parach oraz dyskusja wspólna. • Analiza wybranych przypadków z zakresu metodyki szukania pracy. Praca samodzielna studentów w parach oraz dyskusja wspólna.
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Seminarium	Sprawozdanie	Aktywność, dyskusja, prezentacja
W1			x			x
W2			x			x
W3			x			x
W4			x			x
U1				x		x
U2				x		x
U3				x		x
U4				x		x
K1				x		x
K2				x		x
K3				x		x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. B.Lunden, L.Rosell: Techniki negocjacji. Jak odnieść sukces w negocjacjach.wyd.3, BL Info Polska, Opole, 2014 2. E. Bonneau: O zachowaniu się w pracy, Świat Książki, Warszawa, 2000 3. H. Schwinghammer, Wielka księga savoir-vivre'u, Warszawa, 2003 4. S.Covey: 7 nawyków skutecznego działania, Rebis Dom Wydawniczy, Poznań, 2003 5. M.C.Donaldson, M.Donaldson: Negocjacje, Oficyna Wydawnicza Read Me , Warszawa, 1999
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. B. Tulgan, Bridging the soft skills gap, 2015 2. P. Klaus, The hard truth about soft skills, 2008 3. Wycinki prasowe dostarczone przez prowadzącego

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	18
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	28
	Studiowanie literatury	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	30
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: A.03

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Ochrona własności intelektualnej i BHP
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Adam Marchewka dr. inż.
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	9						1

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Posiada podstawową wiedzę z zakresu budowy i funkcjonowania systemu prawnego.	K_W18	P6S_WK
W2	Posiada podstawową wiedzę z zakresu prawa autorskiego	K_W18	P6S_WK
W3	Posiada podstawową wiedzę z zakresu własności intelektualnej.	K_W18	P6S_WK
W4	Posiada podstawową wiedzę z zakresu własności przemysłowej w tym ochrona znaków towarowych, wzorów przemysłowych, topografii układów scalonych, oznaczeń geograficznych.	K_W18	P6S_WK
W5	Posiada podstawową wiedzę z zasad odpowiedzialności karnej w przypadku nieprzestrzegania prawa.	K_W18	P6S_WK
W6	Posiada podstawową wiedzę z zakresu regulacji stosunków gospodarczych oraz umów międzynarodowych.	K_W18	P6S_WK
W7	Posiada podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia potrzeby ochrony danych osobowych w systemach	K_W13	P6S_WK

	informatycznych		
UMIEJĘTNOŚCI			
U1			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1			

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych,

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład zaliczany na podstawie testu pisemnego. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie 51% punktów z testu.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<ol style="list-style-type: none"> 1. Normy prawne, przepisy prawne. (W1), Wykładnia prawa, systematyka prawa cywilnego. (W1) Konstytucja. (W1) RODO. (W7) 2. Przedmiot prawa autorskiego. (W2) Podmiot praw autorskich. (W2) Autorskie prawa majątkowe. (W2) Autorskie prawa osobiste. (W2) Prawa autorskie i prawa pokrewne. (W2) Ochrona praw autorskich. (W2) Umowy prawno-autorskie. (W2) 3. Własność intelektualna. (W3) Źródła praw własności intelektualnej. (W3) Czas trwania ochrony własności intelektualnej. (W3) Własność intelektualna i jej przedmiot w znaczeniu prawnym. (W3) Własność intelektualna a programy komputerowe. (W3) 4. Utwór pracowniczy. (W2, W3) Pracodawca – pracownik – własność intelektualna – prawa autorskie. (W2, W3) Plagiat (W2, W3) 5. Zasady przechodzenia praw autorskich/ własności intelektualnej. (W2, W3) Własność intelektualna w odniesieniu do patentów i utworów audiowizualnych. (W3, W4) Własność przemysłowa. (W4) Wynalazek a innowacja. (W4) Przedmioty prawa własności przemysłowej (wynalazek, wzór użytkowy). Ochrona znaków towarowych, wzorów przemysłowych, topografii układów scalonych, oznaczeń geograficznych. (W4) 6. Uzyskanie patentu. (W4) Budowa zastrzeżeń patentowych. (W4) Postępowanie przed Urzędem Patentowym. (W4) 7. Ustawa o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji. (W5) Zasady odpowiedzialności karnej w przypadku nieprzestrzegania praw autorskich. (W5) 8. Zasada terytorializmu w prawie autorskim/ własności intelektualnej i prawie patentowym. (W6) Warunki międzynarodowej ochrony. (W6) 9. Umowy stosowane w obrocie praw własności intelektualnej. (W6) Polskie prawo własności intelektualnej patentowej w świetle prawa Unii Europejskiej. (W6)
---	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1			X			
W2			X			
W3			X			

W4			X			
W5			X			
W6			X			
W7			X			

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. ISAP – Internetowy System Aktów Prawnych; http://isap.sejm.gov.pl/
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hetman, Joanna, (2004). Ustawa o prawie autorskim z przepisami wykonawczymi. Warszawa : Biblioteka Analiz. Wyd. 2 2. Szczotka, Jerzy. (1994). Wprowadzenie do ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych : tekst ustawy. Lubelskie Wydawnictwa Prawnicze, Flisak Damian i inni (2015). Prawo autorskie i prawa pokrewne. Warszawa: LEX a Wolters Kluwer business 3. Dereń, Aldona Małgorzata. (2001). Prawo własności przemysłowej: wynalazki, wzory użytkowe, wzory przemysłowe, znaki towarowe, oznaczenia geograficzne, topografia układów scalonych : komentarz i omówienie przepisów ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej. Oficyna Wydawnicza Ośrodka Postępu Organizacyjnego

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	9
	Konsultacje	2
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	6
Łączny nakład pracy studenta		25
Liczba punktów ECTS		1

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: A.04

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Zarządzanie projektem i zespołem
Kierunek studiów	Informatyka Stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Witold Hołubowicz, prof. UTP. dr hab. inż. Michał Choraś, prof. UTP mgr inż. Adam Flizikowski
Przedmioty wprowadzające	nie są wymagane
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	9						1

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Zna podstawowe cechy organizacji projektu i sposoby skutecznej realizacji projektu	K_W13	P6S_WG
W2	Rozumie podstawowe mechanizmy zarządzania ludźmi	K_W16	P6S_WG
W3	Posiada wiedzę o praktycznych sposobach wpływania na innych	K_W17	P6S_WK
UMIĘJĘTNOŚCI			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi przeanalizować zadany problem z obszaru zarządzania projektem oraz zaproponować i uzasadnić rekomendowany sposób działania	K_K02	P6S_KK
K2	Potrafi przeanalizować zadany problem z obszaru zarządzania zespołem oraz zaproponować i uzasadnić rekomendowany sposób działania	K_K05	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład, filmy szkoleniowe, analiza przykładowych problemów, wykonanie zadań domowych

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykonanie zadań domowych, przygotowanie komentarzy tematycznych do poszczególnych wykładów, obecność na zajęciach.

Próg zaliczenia to 51% maksymalnej liczby punktów, z czego 20% przyznawanych jest za wykonanie zadań domowych, 40% przyznawanych jest za komentarze pisemne, 40% za udział w wykładach.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Wykład <ol style="list-style-type: none">1. Podstawowe pojęcia o projektach. Planowanie i szacowanie. Budowa zespołu. Zarządzanie ryzykiem. Komunikacja i dokumentacja.2. Wpływanie na innych. Wzajemność. Konsekwencja. Społeczny dowód słuszności. Reguła lubienia i autorytetu. Zasada niedostępności.3. Zarządzanie zespołem. Działanie w grupie – podstawowe mechanizmy. Lider a menedżer. Zasady przywództwa. Problemy uczestnictwa w grupie.4. Przywództwo. Sposoby motywowania ludzi5. Problemy występujące w zespołach z punktu widzenia członka zespołu oraz lidera.6. Korporacja jako miejsce pracy. Organizacja zespołowa w działaniu korporacji.
---	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1				x	x	
W2				x	x	
W3				x	x	
W4				x	x	
K1				x	x	
K2				x	x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none">1. G.R. Heerkens, „Jak zarządzać projektami”, Warszawa 20032. M. Armstrong, „Zarządzanie ludźmi”, Poznań 20073. R. Cialdini „Wywieranie wpływu na ludzi”, Gdańsk 20114. S. R. Covey, „Zasady skutecznego przywództwa”, Poznań 2008
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none">1. D. Carnegie, „How to win friends and influence people”, 20102. J. M. Kouzes, B.Z. Pozner, „The leadership challenge”, 20173. H. Kerzner, „Zarządzanie [projektami studium przypadku]”, Gliwice 20054. D. Bolchover, C. Brady, „90-minutowy menedżer – lekcje z pierwszej linii zarządzania”, Poznań 2007

Wycinki prasowe dostarczone przez prowadzącego
--

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	9
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	6
	Studiowanie literatury	3
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		25
Liczba punktów ECTS		1

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: A.05

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Podstawy przedsiębiorczości
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Witold Hołubowicz, prof. UTP. dr hab. inż. Michał Choraś, prof. UTP mgr inż. Adam Flizikowski
Przedmioty wprowadzające	nie są wymagane
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	18						2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Rozumie podstawowe mechanizmy oraz formy organizacyjno-prawne funkcjonowania małej firmy	K_W17	P6S_WG
W2	Posiada wiedzę na temat cech wymaganych od lidera, aby był w stanie założyć i prowadzić własną firmę oraz zna temat mechanizmów zarządzania zespołem i projektem.	K_W17	P6S_WG
W3	Ma wiedzę na temat realizacji podstawowych procesów w firmie: analizy finansów, zarządzania pracownikami, mechanizmów marketingu, innowacyjności oraz obsługi klienta	K_W18	P6S_WG
W4	Ma wiedzę w zakresie podstawowych zasad funkcjonowania dużych zespołów ludzkich, np. wielkich korporacji	K_W18	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi przeanalizować zadany problem, sformułować	K_K01	P6S_KK

	opinię w tej kwestii oraz uzgodnić ją wspólnie z drugą osobą z zespołu		
K2	Potrafi przeanalizować opis sytuacji zawarty w literaturze dodatkowej i ocenić jej przydatność do problemów ze swojego otoczenia	K_K03	P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład, filmy szkoleniowe, wykonanie zadania domowego, odbycie gry szkoleniowej, analiza przykładów podawanych w komentarzach pisemnych przez studentów

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykonanie zadań domowych, przygotowanie komentarzy tematycznych do poszczególnych wykładów, obecność na zajęciach.

Próg zaliczenia to 51% maksymalnej liczby punktów, z czego 20% przyznawanych jest za wykonanie zadań domowych, 40% przyznawanych jest za komentarze pisemne, 40% za udział w wykładach.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pierwszy kontakt z biznesem. Znajdowanie niszy w rynku. Zamienianie pomysłów w plany. 2. Jak dobrze prowadzić firmę. Definiowanie strategii marketingowej. Dbłość o klienta Unikanie porażki w biznesie. Jak znajdować i zatrzymywać najlepszych pracowników. Rozwój firmy. 3. Prowadzenie firmy w domu. Elementy działania w korporacji i innych strukturach hierarchicznych 4. Finanse osobiste - planowanie. Finansowanie, własnościowość oraz organizacja firmy. Kupowanie działającej firmy. Składanie oferty kupna. Finanse: rachunek przepływu środków pieniężnych, koszty i rentowność. Świadczenia pracownicze i ubezpieczenia społeczne. Podatki. 5. Inkubatory przedsiębiorstw. Szukanie inwestora. Działanie giełdy kapitałowej oraz funduszu inwestycyjnego
---	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1				x	x	
W2				x	x	
W3				x	x	
W4				x	x	
K1				x	x	
K2				x	x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eric Tyson, Jim Schnell: Własna firma, IDG, Warszawa, 1999 2. Iwona Majewska-Opiełka: Sukces firmy, GWP Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk, 2007 3. B. Kożusznik: Zachowania człowieka w organizacji, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne,
-----------------------	--

	Warszawa, 2002 4. Dennis C. Carrey: Jak prowadzić firmę, MT Biznes, Warszawa, 2006 5. Collin Barrow: Zarządzanie finansami w małej firmie, Helion, Gliwice, 2005
Literatura uzupełniająca	1. I. P. Riecks, „Running your own company” 2008 2. J. Yocum “The selfemployment survival guide”, 2018 3. Wycinki prasowe dostarczone przez prowadzącego

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	18
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		50
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu:

A.06.1

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Język obcy II - Język rosyjski
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	nauczyciele Studium Języków Obcych UTP
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS ⁱ
V			18				2
VI			18				2

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
UMIĘJĘTNOŚCI			
U1	Po zakończeniu przedmiotu student swobodnie porozumiewa się w języku rosyjskim, stosując odpowiednie funkcje komunikacyjne, rejestr i styl. Student potrafi stosować odpowiednie środki językowe w zakresie określonego typu wypowiedzi ustnej i pisemnej, potrafi korzystać z tekstów modelowych i streszczać teksty. Student potrafi formułować zróżnicowane wypowiedzi pisemne i ustne. Student potrafi napisać podanie, list motywacyjny i CV, także zaprezentować się podczas rozmowy kwalifikacyjnej w języku rosyjskim.	K_U06	T1A_U01 T1A_U06
U2	Po zakończeniu przedmiotu student posiada umiejętność samokształcenia, potrafi korzystać ze słowników jedno i dwujęzycznych zarówno ogólnych jak i specjalistycznych, klasyfikować fakty, selekcjonować przydatne mu w pracy informacje, jest w stanie wykorzystać zdobyte	K_U03	T1A_U03

	wiadomości w przyszłej pracy zawodowej i kontynuować dalszy rozwój językowy		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Po zakończeniu przedmiotu student jest kreatywny, aktywny na rynku pracy, chętny do rozwijania swoich umiejętności i poszerzania wiedzy, świadomy różnic i podobieństw kulturowych.	K_K01	T1A_K01

3. METODY DYDAKTYCZNE

Praca z tekstem, metody aktywizujące, prezentacje ustne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Prace kontrolne, kolokwia, prezentacja ustna. (uzyskanie minimum 51% ogólnej liczby punktów)

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Lektorat - Ćwiczenia leksykalno-gramatyczne związane z takimi tematami jak: zawieranie znajomości rodzina, dom, nauka, poszukiwanie pracy, spędzanie wolnego czasu, zainteresowania, aktualne współczesnego świata, analiza tekstów specjalistycznych, nowoczesne technologie, wykorzystanie Internetu w nauce i przyszłej pracy, pisanie prostych pism urzędowych.
---	--

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

(dla każdego efektu kształcenia umieszczonego na liście efektów kształcenia powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Zaliczenie ustne
U1			x			x
U2			x			x
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fyzyk M., Skup- Stundis T.: - Nowe repetytorium z języka rosyjskiego – PWN, Warszawa, 1998. 2. Pado A.: Czytaj, pisz, mów! – WSiP, Warszawa, 1997.
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Murmyło A., Elektrotechnika i elektronika: teksty techniczne do nauki języka rosyjskiego dla studentów Wydziału Elektrycznego i Elektronicznego. Wyd. Politechniki Częstochowskiej 1977 2. Skiba, R. Szczepaniak M. 1999. 'Dzielowaja riecz' Podręcznik z rozszerzonym zakresem słownictwa handlowo-menedżerskiego. Wydawnictwo „REA” 3. Chwatow S. Chajczuk R. 2000. Russkij jazyk w biznesie Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 4. Gołubiewa A. Kowalska N. 2000. Russkij jazyk siewodnia-dla uczniów studentów i przedsiębiorców Wydawnictwo Edukacyjne Agmen 5. Rodimkina A. Landsman N. 2005. Rosja - dzień dzisiejszy - teksty i ćwiczenia Wydawnictwo REA s.j.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 1.B Sem V – 18 godz., sem VI – 18 godz.	36
Przygotowanie do zajęć Sem V – 18 godz., sem VI – 18 godz.	36
Konsultacje Sem V – 1 godz., sem VI – 1 godz.	4
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.) Sem V – 2 godz., sem VI – 2 godz.	24
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	4
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	4

i

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu:

A.06.2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Język obcy II – Język angielski techniczny
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	nauczyciele Studium Języków Obcych UTP
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Podstawowa znajomość języka angielskiego na poziomie B2

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS ¹
V			18				2
VI			18				2

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	posługuje się językiem angielskim w stopniu pozwalającym na czytanie ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń elektronicznych i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów; posiada umiejętność efektywnej komunikacji w mowie i piśmie z anglojęzycznymi inżynierami w zakresie zagadnień związanych z tematyką informatyki	K_U06	T1A_U01 T1A_U06
U2	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania i przygotować tekst zawierający omówienie jego wyników i potrafi przedstawić otrzymane wyniki; ma umiejętność tworzenia i rozumienia wypowiedzi na tematy techniczne;	K_U03	T1A_U03
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Po zakończeniu przedmiotu student jest kreatywny, aktywny na rynku pracy, chętny do rozwijania swoich	K_K01	T1A_K01

umiejętności i poszerzania wiedzy, świadomy różnic i podobieństw kulturowych.		
---	--	--

3. METODY DYDAKTYCZNE

Praca z tekstem, metody aktywizujące, prezentacje ustne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Prace kontrolne, kolokwia, prezentacja ustna. (uzyskanie minimum 51% ogólnej liczby punktów)

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Lektorat – Student języka angielskiego technicznego zorientowany na informatykę pozwala na ćwiczenie następujących praktycznych umiejętności:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umiejętność efektywnej komunikacji w mowie i piśmie z anglojęzycznymi inżynierami w zakresie narzędzi informatycznych, zagadnień związanych z projektowaniem stron informatycznych, językami programowania, systemami operacyjnymi; • umiejętność tworzenia i rozumienia wypowiedzi na tematy techniczne; • znajomość terminów występujących w języku angielskim technicznym oraz słów i zwrotów stosowanych w języku codziennym; • znajomość struktur gramatycznych występujących w tekstach technicznych;
---	--

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

(dla każdego efektu kształcenia umieszczonego na liście efektów kształcenia powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					Zaliczenie ustne
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	
U1			x			x
U2			x			x
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Materiały dostarczone przez prowadzącego zajęcia 2. Beata Badowska-Janecka, Iwona Rocznik. Technical English vocabulary guide : glossary and practice, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, dr. 2013. 3. Piotr Domański English in science and technology : wybór terminów i zwrotów angielskich z nauk ścisłych i przyrodniczych, WNT, 2014 4. Elena Marco Fabr�, Santiago Remacha Esteras, Professional English in use : ICT : intermediate to advanced, Cambridge University Press, 2007
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Słownik techniczny angielsko-polski polsko-angielski, REA 2008 2. Marek Weber, Łukasz Brzosko, English for engineers, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, 2010.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 1.B Sem V – 18 godz., sem VI – 18 godz.	36
Przygotowanie do zajęć Sem V – 18 godz., sem VI – 18 godz.	36
Konsultacje Sem V – 1 godz., sem VI – 1 godz.	4
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.) Sem V – 2 godz., sem VI – 2 godz.	24
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	4
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	4

ⁱ ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu:

A.06.3

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Język obcy II - Język niemiecki techniczny
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	nauczyciele Studium Języków Obcych UTP
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytorijne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS ⁱ
V			18				2
VI			18				2

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	posługuje się językiem niemieckim w stopniu pozwalającym na czytanie ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń elektronicznych i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów; posiada umiejętność efektywnej komunikacji w mowie i piśmie z niemieckojęzycznymi inżynierami w zakresie zagadnień związanych z tematyką informatyki	K_U06	T1A_U01 T1A_U06
U2	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania i przygotować tekst zawierający omówienie jego wyników i potrafi przedstawić otrzymane wyniki; ma umiejętność tworzenia i rozumienia wypowiedzi na tematy techniczne;	K_U03	T1A_U03
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Po zakończeniu przedmiotu student jest kreatywny, aktywny na rynku pracy, chętny do rozwijania swoich	K_K01	T1A_K01

umiejętności i poszerzania wiedzy, świadomy różnic i podobieństw kulturowych.		
---	--	--

3. METODY DYDAKTYCZNE

Praca z tekstem, metody aktywizujące, prezentacje ustne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Prace kontrolne, kolokwia, prezentacja ustna. (uzyskanie minimum 51% ogólnej liczby punktów)

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Lektorat – Student języka niemieckiego technicznego zorientowany na informatykę pozwala na ćwiczenie następujących praktycznych umiejętności:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umiejętność efektywnej komunikacji w mowie i piśmie z niemieckojęzycznymi inżynierami w zakresie narzędzi informatycznych, zagadnień związanych z projektowaniem stron informatycznych, językami programowania, systemami operacyjnymi; • umiejętność tworzenia i rozumienia wypowiedzi na tematy techniczne; • znajomość terminów występujących w języku niemieckim technicznym oraz słów i zwrotów stosowanych w języku codziennym; • znajomość struktur gramatycznych występujących w tekstach technicznych;
---	--

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

(dla każdego efektu kształcenia umieszczonego na liście efektów kształcenia powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					Zaliczenie ustne
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	
U1			x			x
U2			x			x
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Materiały dostarczone przez prowadzącego zajęcia 2. Anneliese Fearn, Rosemarie Buhlmann. Goethe-Institut., Technisches Deutsch für Ausbildung und Beruf : Lehr- und Arbeitsbuch, Verl. Europa-Lehrmittel, cop. 2013. 3. Joanna Długokęcka, Sebastian Chadaj, Język niemiecki zawodowy w branży elektronicznej, informatycznej i elektrycznej : zeszyt ćwiczeń, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, cop. 2013
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Słownik techniczny niemiecko-polski, REA 2012 2. zespół red. Małgorzata Sokołowska, Anna Bender, Krzysztof Żak Słownik naukowo-techniczny niemiecko-polski. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2002. 3. zespół red. Małgorzata Sokołowska, Anna Bender, Krzysztof Żak Słownik naukowo-techniczny polsko-niemiecki. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1998.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 1.B Sem V – 18 godz., sem VI – 18 godz.	36
Przygotowanie do zajęć Sem V – 18 godz., sem VI – 18 godz.	36
Konsultacje Sem V – 1 godz., sem VI – 1 godz.	4
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.) Sem V – 2 godz., sem VI – 2 godz.	24
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	4
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	4

ⁱ ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu:

B.01

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Matematyka
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr P. Grzegorek
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS ¹
I	27 ^E						3
I		9					2
II	18 ^E						3
II			9				2

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	ma podstawową wiedzę z zakresu zapisywania liczb w różnych systemach pozycyjnych, zmieniać systemy liczbowe o różnych podstawach i wykonywać na nich działania dodawania i odejmowania	K_W01	P6S_WG
W2	Student ma wiedzę na temat tautologii, własności relacji	K_W01	P6S_WG
W3	Student zna metody sprawdzania i obliczania granicy funkcji 1 zmiennej oraz badania ciągłości funkcji	K_W01	P6S_WG
W4	Student ma wiedzę na temat pochodnych funkcji 1 zmiennej i zna metody badania własności funkcji (monotoniczność, ekstrema, wypukłość, asymptoty), zna metody wykorzystania pochodnej do obliczeń	K_W01	P6S_WG

	przybliżonych (różniczka funkcji, szereg Taylora)		
W5	Student ma wiedzę na temat obliczania całek oznaczonych i nieoznaczonych 1 zmiennej	K_W01	P6S_WG
W6	Student zna zasady wykonywania obliczeń na macierzach oraz wektorach	K_W01	P6S_WG
W7	Student ma podstawową wiedzę z zakresu algebry zbiorów	K_W01	P6S_WG
W8	Student ma podstawową wiedzę z probabilistyki: przestrzeń probabilistyczna, prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń	K_W01	P6S_WG
W9	Student zna zmienne losowe, zna pojęcia: wartości oczekiwanej, wariancji, rozkładów.	K_W01	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Student potrafi zapisywać liczby w różnych systemach pozycyjnych, przechodzić między systemami o różnych podstawach i wykonywać na nich działania dodawania i odejmowania	K_U01	P6S_UW
U2	Student potrafi sprawdzać, czy dana formuła zdaniowa jest tautologią, potrafi sprawdzić własności relacji (czy relacja równoważności)	K_U01	P6S_UW
U3	Student potrafi sprawdzić, czy istnieje granica funkcji 1 zmiennej (ew. ciągu) i potrafi ją obliczyć, potrafi badać ciągłość funkcji	K_U01	P6S_UW
U4	Student potrafi liczyć pochodne funkcji 1 zmiennej i stosuje je do badania własności funkcji (monotoniczność, ekstrema, wypukłość, asymptoty), potrafi wykorzystać pochodną do obliczeń przybliżonych (różniczka funkcji, szereg Taylora),	K_U01	P6S_UW
U5	potrafi liczyć całki nieoznaczone 1 zmiennej (wzory podstawowe) i całki oznaczone (numerycznie)	K_U01	P6S_UW
U6	potrafi wykonywać operacje na macierzach	K_U01	P6S_UW
U7	potrafi wykonywać operacje na wektorach (iloczyn skalarny, mieszany i wektorowy), potrafi wyznaczyć równanie płaszczyzny	K_U01	P6S_UW
U8	potrafi sprawdzić czy dana struktura algebraiczna jest grupą, pierścieniem, ciałem, przestrzenią liniową i badać ich własności	K_U01	P6S_UW
U9	potrafi sprawdzać, czy dane odwzorowanie przestrzeni liniowych jest przekształceniem liniowym	K_U01	P6S_UW
U10	potrafi sprawdzać, czy dane odwzorowanie przestrzeni liniowych jest przekształceniem liniowym	K_U01	P6S_UW
U11	potrafi posługiwać się programem Matlab	K_U10	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	jest przygotowany do zdobywania nowych kompetencji i współpracy z przedstawicielami innych zawodów	K_K01	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Kolokwia, egzaminy pisemne. Do uzyskania każdego zaliczenia wymagane jest uzyskanie 51% możliwych do zdobycia punktów.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykłady: Pozycyjne systemy zapisu liczb. Rachunek zbiorów, relacje, funkcje. Logika pierwszego rzędu, logika zdaniowa. Dowody formalne, pojęcia poprawności i pełności systemu logicznego. Teorie formalne. Podstawowe struktury algebraiczne (grupy i ciała) Przestrzenie wektorowe, macierze, przekształcenia liniowe. Elementy geometrii analitycznej. Układy równań nierówności liniowych. Problemy obliczeniowe i algorytmy algebry liniowej. Liczby rzeczywiste. Ciągi liczbowe: podstawowe właściwości, zbieżność. Granica i ciągłość funkcji. Pochodna funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Pochodne wyższych rzędów, wzór Taylora. Pojęcie całki funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: całka nieoznaczona, całka Riemanna. Zastosowanie całki oznaczonej. Przestrzeń probabilistyczna, prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń. Zmienne losowe, wartość oczekiwana, wariancja, rozkłady.</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne: 1. Logika (zdania, tautologie, kwantyfikatory, negacja) 2. Systemy pozycyjne (zamiana systemu, dodawanie, odejmowanie, ułamki) 3. Dziedzina naturalna funkcji, równania i nierówności logarytmiczne i wymierne, złożenie funkcji. 4. Funkcje cyklometryczne. 5. Granice funkcji. 6. Pochodne funkcji prostych (wzory, iloczyn, iloraz) i pochodne funkcji złożonych.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: 1. Wprowadzenie do Matlab (wprowadzanie wektorów, funkcje elementarne, niektóre stałe, program na wyliczanie logarytmu o dowolnej podstawie) 2. Macierze (wprowadzanie, dopisywanie/usuwanie wierszy/kolumn, funkcje macierzowe). 3. Układy równań (wzory Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capellego) 4. Całki numeryczne. 5. Prawdopodobieństwo empiryczne 6. Wykresy na płaszczyźnie, zmienne biegunowe, wykresy trójwymiarowe.</p>
--	--

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

(dla każdego efektu kształcenia umieszczonego na liście efektów kształcenia powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność, dyskusja

W1		x				
W2		x				
W3		x				
W4		x				
W5		x				
W6		x				
W7		x				
W8		x				
W9		x				
U1			x			
U2			x			
U3			x			
U4			x			
U5			x			
U6			x			
U7			x			
U8			x			
U9			x			
U10			x			
U11			x			
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Leitner R., Zarys matematyki wyższej – dla studentów cz.I, WNT Warszawa 2012 2. Marek W., Onyszkiewicz J., Elementy logiki i teorii mnogości w zadaniach, PWN Warszawa 2000 3. Maćkiewicz A., Algorytmy algebry liniowej – metody bezpośrednie, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2002 4. Stankiewicz W., Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych cz. IA, cz.IB PWN Warszawa 2001 5. Plucińska A., Pluciński E., Probabilistyka: Rachunek prawdopodobieństwa, Statystyka matematyczna, Procesy stochastyczne WNT, Warszawa 2000
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Białynicki – Birula A., Algebra, PWN Warszawa 2. Żakowski B. W., Kołodziej W., Matematyka WNT, Warszawa 2003 3. Jakubowski J., Sztencel R., Wstęp do teorii prawdopodobieństwa, SCRIPT Warszawa 2010r. 4. Gewert M, Skoczylas Z., Analiza matematyczna 1, Wydawnictwo Oficyna Wydawnicza GIS 2017 5. Jurlewicz T, Skoczylas Z., Algebra i geometria analityczna, Wydawnictwo Oficyna Wydawnicza GIS 2016

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 1B	63
Praca samodzielna studenta	140
Konsultacje	8

Załącznik nr 3 do wytycznych dla rad podstawowych jednostek organizacyjnych do tworzenia nowych i weryfikacji istniejących programów studiów I i II stopnia w UTP w Bydgoszczy

Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	39
Łączny nakład pracy studenta	250
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	10
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	10

¹ ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: B.02

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Podstawy programowania
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr inż. Tomasz Marciniak
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykład y (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS
I	18 ^E						3
I			18				2

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie kompilacji programów, zna strukturę programu w języku C oraz słowa kluczowe.	K_W04	P6S_WG
W2	zna podstawowe typy zmiennych struktury danych oraz instrukcje sterujące języka C.	K_W05	P6S_WG
W3	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie tworzenia funkcji i przekazywania parametrów. Zna pojęcie klasy i obiektu.	K_W05	P6S_WG
W4	zna zasady korzystania z bibliotek oraz funkcje biblioteki STR. Zna metody pobierania danych od użytkownika	K_W14	P6S_WG

	oraz operacji na plikach.		
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi napisać i skompilować program w języku C na podstawie określonego algorytmu	K_U04	P6S_UW
U2	potrafi zaprojektować klasy i utworzyć obiekty na potrzeby programu w języku C	K_U05	P6S_UW
U3	umie napisać program rekurencyjny	K_U05	P6S_UW
U4	umie wybrać i zaimplementować określone instrukcje sterujące oraz funkcje z bibliotek programowych, w tym z biblioteki STR	K_U05	P6S_UW
U5	potrafi dobrać odpowiednie środowisko programistyczne do zadania	K_U20	P6S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	rozumie potrzebę ciągłego doszkalania się ze względu na rozwój języków programowania	K_K02	P6S_KK
K2	Ma świadomość posiadanej wiedzy, którą potrafi przekazać w sposób jasny i zrozumiały	K_K05	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

egzamin pisemny – uzyskanie 51% ogólnej liczby punktów, sprawozdanie- średnia arytmetyczna ocen za sprawozdania

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład: Kompilator i interpreter. Słowa kluczowe języka C. Składnia języka programowania. Typy zmiennych i operatory. Tablice. Instrukcje sterujące, pętle. Funkcje i przekazywanie parametrów. Rekurencja. Reprezentacja liczb. Łańcuchy znaków. Wskaźniki. Klasy i obiekty. Biblioteka STR. Pobieranie danych od użytkownika. Działania na plikach. Pojęcie algorytmu. Do uzyskania zaliczenia z przedmiotu wymagane jest uzyskanie 51% punktów z kolokwium.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Struktura programu, kompilacja i uruchomienie 2. Wykorzystanie różnych struktur danych 3. Pobieranie danych od użytkownika 4. Implementacja instrukcji iteracyjnych 5. Implementacja instrukcji sterujących 6. Implementacja funkcji 7. Zastosowanie wskaźników 8. Klasy i obiekty 9. Wykorzystanie biblioteki STR 10. Realizacja przykładowych zadań 11. Wyszukiwanie błędów i implementacja wybranych zadań na podstawie algorytmów
--	--

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

(dla każdego efektu kształcenia umieszczonego na liście efektów kształcenia powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt kształcenia	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność, dyskusja
W1		x				
W2		x				
W3		x				
W4		x				
U1					x	
U2					x	
U3					x	
U4					x	
U5					x	
K1						x
K2						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Język ANSI C, Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie, Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2003 2. Język ANSI C : ćwiczenia i rozwiązania, Clovis L. Tondo, Scott E. Gimpel, Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2003 3. Język C++ : kompendium wiedzy, Bjarne Stroustrup, Gliwice : Wydawnictwo Helion, copyright © 2014
Literatura uzupełniająca	1. Biblioteki ANSI C, Jan Bielecki, Warszawa : Wydaw. Naukowo-Techniczne, 1990 2. C++ : sztuka programowania, Herbert Schildt, Gliwice : Wydaw. Helion, cop. 2005 3. Język C++ : pierwsze starcie : poznaj tajniki programowania w C++, Zbigniew Koza, Gliwice : Helion, cop. 2008

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 1.B	36
Przygotowanie do zajęć	36
Konsultacje	4
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	49
Łączny nakład pracy studenta	125
Liczba punktów ECTS	5

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: B.03

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Fizyka
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr Mieczysław Karol Naparty
Przedmioty wprowadzające	
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu matematyki wyższej dotycząca rachunku różniczkowego i całkowego.

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS ¹
II	18 ^E						3
II			18				3

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma wiedzę w zakresie fizyki obejmującą mechanikę i termodynamikę optykę, elektryczność, magnetyzm w tym wiedzę potrzebną do zrozumienia fizycznych podstaw przechowywania, przetwarzania i transmisji informacji. Ma wiedzę dotyczącą analizy danych pomiarowych wielkości fizycznych.	K_W02	P6S_WG
W2	Ma podstawową wiedzę z zakresu matematyki wyższej obejmującej rachunek wektorowy, różniczkowy i całkowity	K_W01	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi zastosować metody rachunku różniczkowego i całkowego do analizy zagadnień fizycznych. Potrafi dokonać analizy niepewności pomiarowych.	K_U01	P6S_UW
U2	Potrafi wykonać obliczenia ruchu po okręgu i ruchu krzywoliniowego. Umie zastosować I, II, i III zasadę dynamiki Newtona, wyznaczyć pęd ciała i moment pędu.	K_U01	P6S_UW

U3	Student umie opisać oddziaływania międzycząsteczkowe (rodzaje sił, postać energii oddziaływania). Rozumie pojęcia: energia wewnętrzna gazu oraz ciepła i temperatury. Zna parametry stanu gazu i równanie stanu gazu doskonałego oraz I zasada termodynamiki i przemiany termodynamiczne gazu doskonałego. Potrafi omówić cykl Carnota.	K_U02	P6S_UW
U4	Potrafi zastosować twierdzenia z zakresu ruchu drgającego z tłumieniem i bez.	K_U02	P6S_UW
U5	Zna prawo Culomba, siłę Culomba i natężenie pola elektrycznego. Potrafi wyjaśnić pojęcie energii potencjalnej i potencjał ładunku punktowego. Zna prawo Gaussa dla pola elektrycznego oraz rozkład pola elektrycznego w dielektryku i wektor polaryzacji. Zna pojęcie pojemności elektrycznej, pojemność kuli i kondensatora płaskiego oraz energii kondensatora i jej zmiany w kondensatorze z dielektrykiem. Zna siłę Lorentza i siłę elektrodynamiczną.	K_U01	P6S_UW
U6	Ma umiejętność samokształcenia się.	K_U01	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	K_K05	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

egzamin pisemny, przedstawienie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych, kolokwium zaliczeniowe, do zaliczenia wymagane jest otrzymanie 51% ogólnej liczby punktów, Znajomość zagadnień teoretycznych dotyczących ćwiczeń w rozmowie z prowadzącym.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wielkości opisujące ruch punktu materialnego w układzie kartezjańskim. 2. Opis ruchu po okręgu i ruchu krzywoliniowego. 3. I, II, i III zasada dynamiki Newtona, pęd ciała. 4. Pęd i moment pędu. 5. Energia kinetyczna i potencjalna ciała. 6. I i II zasada dynamiki Newtona dla ruchu obrotowego. 7. Tarcie i tarcie toczne. 8. Oscylator harmoniczny prosty. 9. Wahadło matematyczne i fizyczne. 10. Ruch drgający tłumiony (postać równania ruchu i jego rozwiązanie dla małego tłumienia). 11. Oddziaływania międzycząsteczkowe (rodzaje sił, postać energii oddziaływania). 12. Energia wewnętrzna gazu. 13. Pojęcia ciepła i temperatury. 14. Parametry stanu gazu i równanie stanu gazu doskonałego. 15. I zasada termodynamiki. 16. Przemiany termodynamiczne gazu doskonałego. 17. Cykl Carnota.
---	--

18. Hydrostatyka i hydrodynamika
19. Prawo Culomba, siła Culomba i natężenie pola elektrycznego.
20. Energia potencjalna i potencjał ładunku punktowego.
21. Prawo Gaussa dla pola elektrycznego.
22. Pole elektryczne w dielektryku i wektor polaryzacji.
23. Pojemność elektryczna, pojemność kuli i kondensatora płaskiego.
24. Energia kondensatora i jej zmiany w kondensatorze z dielektrykiem.
25. Siła Lorentza i siła elektrodynamiczna.
26. Indukcja elektrodynamiczna i siła elektromotoryczna.
27. Indukcja własna i energia pola magnetycznego.
28. Równania Maxwella – interpretacja
29. Rozpady promieniotwórcze, promieniotwórczość sztuczna, energia wiązania, reakcje rozpadu i syntezy.

Ćwiczenia laboratoryjne:

Pomiary wielkości fizycznych dotyczące różnych zagadnień omawianych na wykładzie. Wykonanie obliczeń i szacowanie niepewności pomiarowych zgodnie ze standardami ISO.

Wybrane ćwiczenia:

- Badanie ruchu obrotowego bryły sztywnej i wyznaczanie momentu bezwładności
- przyrządu (wahadło Oberbecka)
- Wyznaczanie momentu siły tarcia za pomocą wahadła Oberbecka
- Wyznaczanie momentów bezwładności bryły za pomocą wahadła torsyjnego
- Badanie prawa Hooke'a
- Wyznaczanie modułu Younga za pomocą strzałki ugięcia
- Wyznaczanie modułu Younga
- Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy metodą Stokesa
- Pomiar oporów elektrycznych metodą mostka Wheatstone'a
- Pomiar ogniskowej soczewki za podstawie odległości obrazu i przedmiotu od soczewki
- Wyznaczanie powiększenia mikroskopu i pomiar małych odległości
- Wyznaczanie współczynnika załamania za pomocą mikroskopu
- Wyznaczanie stężenia roztworów gliceryny za pomocą refraktometru Abbego
- Wyznaczanie stałej siatki dyfrakcyjnej za pomocą światła laserowego
- Pomiar oporności właściwej przewodu oporowego metodą techniczną
- Wyznaczanie pojemności kondensatora metodą pomiaru czasu rozładowania
- Wyznaczanie ładunku kondensatora metodą graficznego całkowania
- Badanie prawa Ohma dla obwodu całkowitego
- Wyznaczanie równoważnika elektrochemicznego miedzi i stałej Faradaya
- Wyznaczanie składowej poziomej natężenia ziemskiego pola magnetycznego
- Wyznaczanie współczynników temperaturowych rozszerzalności liniowej i rezystancji elektrycznej dla metali i stopów
- Badanie widm emisyjnych za pomocą spektrometru
- Badanie widm emisyjnych za pomocą spektroskopu
- Wyznaczanie maksymalnych prędkości wyjściowych elektronów emitowanych przez termokatodę
- Wyznaczanie stałej Halla

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

(dla każdego efektu kształcenia umieszczonego na liście efektów kształcenia powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność, dyskusja, prezentacja
W1		x	x			
W2		x	x			
U1					x	
U2					x	
U3					x	
U4					x	
U5					x	
U6					x	
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kleszczewski Z. Fizyka Klasyczna, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 1998 2. Januszajtis A., Fizyka dla politechnik, t. 1-3, PWN Warszawa 1977, 1986, 1991 3. Wróblewski A. K., Zakrzewski J. A., Wstęp do fizyki, t. 1-2 PWN Warszawa 1984-1991
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Naparty M.K. Fizyka w pytaniach i odpowiedziach, Wyd. uczelniane UTP, Bydgoszcz 2012 2. Szydłowski H., Pracownia fizyczna, PWN Warszawa 1999

1. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	36
Przygotowanie do zajęć	64
Konsultacje	2
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	48
Łączny nakład pracy studenta	150
Liczba punktów ECTS	6

¹ ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu:

B.04

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Podstawy systemów operacyjnych
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr. inż. Beata Marciniak, dr inż. Mirosław Maszewski, dr inż. Łukasz Saganowski
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	18						3
I			18				2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma uporządkowaną wiedzę na temat architektury systemów operacyjnych i ich sposobów ich działania. Zna strukturę wczesnych systemów operacyjnych.	K_W05	P6S_WG
W2	Zna klasyfikację systemów operacyjnych, model warstwowy systemu operacyjnego i zadania poszczególnych warstw.	K_W06	P6S_WG
W3	Ma uporządkowaną wiedzę na temat wirtualizacji pamięci oraz zasad adresowania wirtualnego. Wie czym jest relokacja. Zna różnicę pomiędzy logicznymi i fizycznymi zasady organizacji pamięci	K_W18	P6S_WK
W4	Zna koncepcję synchronizacji dostępu do zasobów współdzielonych i warunki konieczne do wystąpienia blokady. Zna koncepcję wątków i ich zastosowanie w odniesieniu do działań użytkownika w systemie	K_W05	P6S_WG
W5	Zna koncepcję wirtualnych modułów we/wy ora	K_W06	P6S_WG

	procedury obsługi oraz zarządzanie modułami we/wy w wybranej dystrybucji systemu Linux.		
W6	Zna funkcje modułu zarządzanie plikami oraz celowość organizacji systemu plików na podstawie wybranej dystrybucji Linuxa/Microsoft Windows. Zna organizację i strukturę systemu plików dla wybranych systemów plików. Metody dostępu do plików. Zna zasady współużytkowania i ochrony plików.	K_W06	P6S_WG
W7	Zna metody organizacji nośników danych i ich formatowania. Zna metody zwiększania bezpieczeństwa danych (np. RAID)	K_W15	P6S_WG
W8	Zna interfejsy graficzne, możliwości konfiguracji, instalacji oprogramowania wybranych s.o.	K_W16	P6S_WG
W9	Zna zadania administratora systemu i jego przywileje.	K_W16	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi określić jaka jest architektura wybranego systemu operacyjnego, w szczególności Linux-a	K_U18	P6S_UK
U2	Potrafi określić zadania poszczególnych warstw systemu operacyjnego na podstawie wybranej dystrybucji Linuxa	K_U06	P6S_UW
U3	Potrafi określić rodzaj i rozmiar używanej pamięci wirtualnej a także ich wykorzystanie do wykonywania poszczególnych operacji	K_U06	P6S_UW
U4	Potrafi wykorzystać wirtualne modele urządzeń we/wy	K_U06	P6S_UW
U5	Zna możliwości konfiguracyjne wybranych systemów operacyjnych i potrafi je wykorzystać do efektywnego wykorzystania dostępnego sprzętu.	K_U05	P6S_UW
U6	Potrafi określić z jakiego systemu plików używa oraz jakie są parametry omawianego systemu plików.	K_U05	P6S_UW
U7	Umie sformatować wybrany nośnik i utworzyć odpowiedni system plików, łącznie z odpowiednią strukturą katalogów.	K_U06	P6S_UW
U8	Umie obsługiwać wybrane interfejsy graficzne s.o. oraz potrafi wykonać polecenia przy użyciu środowiska tekstowego	K_U22	P6S_UO
U9	Potrafi skorzystać z możliwości administratora systemu i dokonać niezbędnej konfiguracji s.o.	K_U20	P6S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Jest przygotowany do zdobywania nowych kompetencji i współpracy z innymi uczestnikami projektu	K_K01	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Kolokwium, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych. Warunkiem zaliczenia kolokwium/ laboratorium jest uzyskanie 51% ogólnej liczby punktów / średnia arytmetyczna z ocen za sprawozdania oraz wykonanie wszystkich ćwiczeń

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Wykłady : Podstawowe pojęcia i klasyfikacje. Funkcje i zadania systemów operacyjnych. Ewolucja systemów operacyjnych. Klasyfikacje systemów operacyjnych. Model warstwowy komputera wirtualnego. Model warstwowy systemu operacyjnego i
---	---

zadania poszczególnych warstw. Jądro systemu operacyjnego i zarządzanie procesami. Ścieżki krytyczne. Synchronizacja procesów. Technika semaforowa Dijkstry i jej zastosowania. Zakleszczenia w systemie operacyjnym. Nadzór przerwań. zarządzanie pamięcią. Celowość oraz zasada adresowania wirtualnego. Relokacja. Logiczne i fizyczne zasady organizacji pamięci. Rejestry bazowe, przesunięcia i rejestry graniczne. Segmentacja, stronicowanie i migotanie stron. Strategie przydziału stron. Zarządzanie systemem we/wy. Koncepcja wirtualnych modułów we/wy. Procedury obsługi oraz zarządzanie modułami we/wy. Buforowanie i spooling. Zarządzanie plikami. Celowość organizacji systemu plików. Organizacja i struktura systemu plików. Metody dostępu do plików. Współużytkowanie i ochrona plików. Komunikacja użytkownika z systemami. Interface tekstowy i graficzny. Zadania operatora systemu komputerowego. Zadania administratora systemu komputerowego. Programy monitorujące pracę systemu komputerowego i sieci komputerowej. Ogólna charakterystyka współczesnych systemów operacyjnych. Unix/Linux, Windows. Elementy bezpieczeństwa systemów operacyjnych. Prezentacja edukacyjna ilustrująca działanie systemów operacyjnych.

Ćwiczenia laboratoryjne:

1. Podstawowe operacje na plikach, katalogach, podstawowe prawa dostępu do plików i katalogów, aliasy, zmiana hasła,
2. Wyszukiwanie plików i katalogów, wyszukiwanie wzorców w plikach, dowiązania miękkie i twarde, wyświetlanie i sterowanie wyświetlaniem strumieni danych w terminalu, operacje związane z czasem i datą, atrybuty plików i katalogów, dodatkowe prawa dostępu do plików i katalogów,
3. Zarządzanie grupami i użytkownikami, rozszerzone uprawnienia (bity SUID,SGID),
4. Wyświetlanie i monitorowanie procesów, monitorowanie procesów w czasie rzeczywistym, zarządzanie procesami, wysyłanie sygnałów do procesów, wyświetlanie informacji o zajętości pamięci,
5. Podstawowe operacje na dyskach, LVM – Logical Volume Manager tworzenie woluminu logicznego, zwiększanie i zmniejszanie rozmiaru woluminów logicznych,
6. Obsługa limitów dyskowych dla użytkowników,
7. Zarządzanie wykonywaniem zadań w systemie Linux przy pomocy programu Cron,
8. Tworzenie programowego RAID0, RAID1, RAID5, porównanie czasów zapisów o odczytów pomiędzy RAID0, RAID1, RAID5,
9. Tworzenie szyfrowanego dysku,
10. Konfigurowanie i użytkowanie sieciowego systemu plików NFS – Network File System,
11. Konfigurowanie połączenia sieciowego z adresem statycznym i dynamicznie przydzielanym przez protokół DHCP, uruchamianie, zatrzymywanie, przekonfigurowanie sieci, restart interfejsów sieciowych,
12. Kompilacja aplikacji dla systemu Linux za pomocą natywnych kompilatorów C/C++,
13. Podstawy programowania w powłoce BASH,
14. Przechwytywanie i zapisywanie transmisji z wykorzystaniem protokołów stosu TCP/IP, analiza pakietów UDP, TCP na podstawie wybranego protokołu stosu TCP/IP,
15. Generacja pakietów UDP, TCP za pomocą programowego generatora pakietów IP.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1			x			
W2			x			
W3			x			
W4			x			
W5			x			
W6			x			
W7			x			
W8			x			
W9			x			
U1					x	
U2					x	
U3					x	
U4					x	
U5					x	
U6					x	
U7					x	
U8					x	
U9					x	
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Silberschatz A., Galvin P. B., Gagne G., 2006, Podstawy systemów operacyjnych, Wydawnictwo WNT, Stallings W., 2006, Systemy operacyjne Struktura i zasady budowy, Wydawnictwo Naukowe PWN, Stevens W. R., 2001, UNIX : programowanie usług sieciowych. 2, Komunikacja międzyprocesowa, Wydawnictwo WNT, Tanenbaum A.S., 2010, Systemy operacyjne, Wydawnictwo Helion.
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> Rochkind M. J., 2010, Programowanie w systemie UNIX dla zaawansowanych, Wydawnictwo WNT, Vahalia U., 2001, Jądro systemu UNIX : nowe horyzonty, Wydawnictwo WNT, Schwichtenberg H., 2009, Windows PowerShell : podstawy. Wydawnictwo Helion.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	36
	Konsultacje	4

zajęcia		
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	40
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	30
Łączny nakład pracy studenta		125
Liczba punktów ECTS		5

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: B.05

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Układy cyfrowe
Kierunek studiów	Informatyka Stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Sławomir Bujnowski
Przedmioty wprowadzające	
Wymagania wstępne	bez wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	18 ^E						2
II			18				2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Posiada wiedzę na temat zasad funkcjonowania układów cyfrowych, ich syntezy i analizy	K_W03 K_W15	P6S_WG
W2	Zna podstawowe metody specyfikacji układów cyfrowych, zna metody minimalizacji funkcji boolowskich	K_W03 KW_15	P6S_WG
W3	ma wiedzę na temat projektowania i działania układów cyfrowych, działania różnych interfejsów komunikacyjnych szeregowych i równoległych	KW03	P6S_WG
W4	Ma wiedzę na temat architektury i budowy systemu mikroprocesorowego	KW03	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi dokonać analizy i syntezy układu cyfrowego	K_U03 K_U01	P6S_UW

U2	Potrafi dokonać minimalizacji funkcji logicznych	K_U03 K_U01	P6S_UW
U3	Potrafi zaprojektować prosty system mikroprocesorowy	K_U03	P6S_UW
U4	Potrafi zdefiniować i opisać pojęcia związane z transmisją synchroniczną i asynchroniczną, szeregową i równoległą	K_U01	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Podczas realizacji projektu ma świadomość zachowania standardów opisu, przestrzegania poprawności językowej i terminowego oddania kolejnych etapów prac;	K_K05	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia projektowe i laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin pisemny (uzyskanie ponad 51% punktów), zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych (średnia arytmetyczna ze sprawozdań i ich obrony)

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p><i>Wykład</i> <i>Układy kombinacyjne oraz sekwencyjne i ich opis matematyczny, funkcje logiczne, automaty, grafy, tablice przejść/wyjść. System zapisu liczb i działania arytmetyczne. Algebra Boole'a jako narzędzie opisu układów logicznych. Typowe układy kombinacyjne. Zasady działania – multipleksery, demultipleksery, kodery, dekodery, sumatory, komparatory, generatory parzystości. Typowe układy sekwencyjne – przerzutniki, rejestry, liczniki. Organizacja, architektura oraz struktura i działanie mikroprocesora: jednostka arytmetyczno-logiczna i arytmetyka procesora, rejestry, magistrale, sterowanie, tryby adresowania, organizacja stosu, przesłania i operacje na danych, lista rozkazów, przerwania. Współpraca mikroprocesora z otoczeniem: sygnały sterujące, sprzężenie mikroprocesora z pamięcią,</i></p> <p><i>Laboratorium</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - różne sposoby specyfikacji układu cyfrowego - minimalizacja i realizacja funkcji boolowskich - realizacja funkcji przy wykorzystaniu układów VLSI - automaty moore-a i automat mealy'ego - projektowanie liczników - projekt prostego systemu mikroprocesorowego
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1		x				
W2		x				
W3		x				
W4		x				
U1		x			x	
U2		x			x	
U3		x			x	

U4		x			x	
K1					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Synteza układów logicznych</i>, Łuba T. WSiSiZ 2. <i>Wstęp do techniki cyfrowej</i>, Molski M. WKŁ 3. <i>W. Stallings: Organizacja i Architektura Systemu Komputerowego</i>, WNT, Warszawa 2000 4. <i>Majewski W., "Układy logiczne"</i>, 1993, Warszawa, 5. <i>Green D., "Modern Logic Design"</i>, 1986, Addison-Wesley Pub.,
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>M. Mano: Architektura Komputerów</i>, WNT, Warszawa 1990 r. 2. <i>G. W. Gorsline: Mikrokomputery – Rodzina Intel I8086</i> WNT 1990 r 3. <i>Sasao T., "Switching Theory for Logic Synthesis"</i>, 1999, Kluwer Academic Pub.,

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	36
	Konsultacje	4
	Egzamin	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	14
	Studiowanie literatury	18
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	26
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: B.06

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Mikroprocesory
Kierunek studiów	Informatyka Stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Sławomir Bujnowski
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Znajomość układów cyfrowych i języka programowania

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III	18 ^E						1
III			12				1
III				9			2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Posiada wiedzę na temat zasad funkcjonowania układów mikroprocesorowych	K_W03 K_W15	P6S_WG
W2	Posiada wiedzę z zakresu działania różnych układów peryferyjnych (USART, CAN, SPI, I2C, TIMERY, PWM, ADC, DAC)	K_W03 KW_15	P6S_WG
W3	ma wiedzę na współdziałania różnych układów (DMA, przerwania)	KW03	P6S_WG
W4	Ma wiedzę na temat programowania układów peryferyjnych mikroprocesora	KW03	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi pozyskać i zastosować w praktyce informacje	K_U03	P6S_UW

	zdobyte ze studiowania danych katalogowych i podręcznikowy dotyczących interfejsów procesora STM i ich programowania;	K_U06	
U2	potrafi opracować dokumentację dotyczącą zadania projektowego zarówno części związanej z wiedzą jak i oprogramowaniem;	K_U03 K_U06	P6S_UW
U3	potrafi przedstawić opracowane przez siebie zadanie projektowe i odpowiedzieć na związane z nim pytania;	K_U03	P6S_UW
U4	ma umiejętność samokształcenia się, w celu podnoszenia kompetencji zawodowych;	K_U06	P6S_UW
U5	Potrafi zaprojektować i oprogramować prosty protokół komunikacyjny	K_U03	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Podczas realizacji projektu ma świadomość zachowania standardów opisu, przestrzegania poprawności językowej i terminowego oddania kolejnych etapów prac;	K_K04	P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia projektowe i laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin pisemny (uzyskanie ponad 51% punktów), zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych (średnia arytmetyczna ze sprawozdań i ich obrony)

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p><i>Wykład</i> <i>Sprzężenie mikroprocesora z układami wejścia-wyjścia, protokoły transmisji asynchronicznej i synchronicznej. Interfejsy RS232, 422, 485, HDLC. Procesory jednoukładowe. Funkcjonowanie mikroprocesora na przykładzie systemów uruchomieniowych opartych na mikrokontrolerach rodziny ARM (STM32). Interfejsy wejścia – wyjścia (GPIO, USART, CAN, I2C, SPI, TIMERY(PWM, wejście kwadraturowe), ADC, DAC, IRDA). Przerwania, kanały DMA. Przykłady programowanie wybranych układów peryferyjnych. Ewolucja mikroprocesorów, systemy operacyjne dedykowane procesorom ARM.</i></p> <p><i>Laboratorium</i> <i>Lab 1 Środowisko, kompilator, debugger, pierwszy projekt z użyciem mikrokontrolera STM32.</i> <i>Student zapoznaje się z środowiskiem SW4STM, potrafi stworzyć nowy projekt przy wykorzystaniu środowiska CubeMX. Potrafi przekompilować program, zaprogramować mikroprocesor oraz debugować program. Potrafi używać portów GPIO w mikrokontrolerze, rozumie ich budowę i wie jak je programować.</i></p> <p><i>Lab. 2 Komunikacja USART pomiędzy mikrokontrolerem a PC, Systick</i> <i>Student potrafi napisać program umożliwiający wysyłanie i odbieranie danych z wykorzystaniem interfejsu USART, wykorzystuje bufory kołowe i przerwania. Potrafi analizować i przetwarzać odebrane dane. Potrafi wykorzystać Systick w celu odmierzenia czasu, oraz potrafi tworzyć funkcje nie blokujące.</i></p> <p><i>Lab. 3 PWM</i> <i>Student potrafi napisać program wykorzystujący timer pracujący w trybie PWM. Potrafi obliczyć parametry, tak aby otrzymać przebieg o zadanej częstotliwości</i></p>
--	---

	<p>oraz odpowiednim wypełnieniu. Potrafi odczytać parametry sygnału PWM na porcie wejściowym, czyli wyznaczyć jego częstotliwość oraz wypełnienie.</p> <p><i>Lab. 4 Watchdog</i> Student potrafi napisać program zawierający obsługę Watchdoga. Rozróżnia różnicę między watchdog'iem niezależnym i okienkowym.</p> <p><i>Lab. 5 Dioda WS2812B</i> Student potrafi wykorzystać zdobyte doświadczenie nabyte podczas programowania timera w trybie PWM i zapoznając się z danymi katalogowymi diody RGB WS2812B, potrafi napisać program do jej obsługi, programując w tym celu timer, obsługiwany przy pomocy DMA.</p> <p><i>Lab. 6 Wyświetlacz alfanumeryczny</i> Student potrafi napisać program do obsługi wyświetlacza alfanumerycznego z wykorzystaniem sterownika HD44780U. Potrafi wyświetlać napisy, oraz definiowane przez siebie znaki.</p> <p><i>Ćwiczenia projektowe</i> Projekt realizowany z wykorzystaniem procesorów STM32. Obejmuje obsługę transmisji szeregowej z wykorzystaniem interfejsu USART obsługiwanego z użyciem przerwań i buforów kołowych, projekt i implementację własnego protokołu komunikacyjnego pozwalającego na wymianę dowolnych danych, oraz obsługę jednego z interfejsów dostępnego w procesorze STM32 .</p>
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1		x				
W2		x				
W3		x				
W4		x				
U1				x	x	
U2				x	x	
U3				x	x	
U4				x	x	
U5				x	x	
K1				x	x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. STM32. Aplikacje i ćwiczenia w języku C, Marek Galewski, BTC 2. Mikrokontrolery STM32 w praktyce , Krzysztof Paprocki, BTC 3. "Mikrokontrolery ST7LITE w przykładach", Radosław Kwiecień, BTC 4. S. W. Smith, The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing, California Technical Publishing, San Diego 1999 5. W. Stallings: Organizacja i Architektura Systemu Komputerowego, WNT, Warszawa 2000 6. Dane katalogowe procesorów rodziny STM32 - strona producenta (datasheet)
-----------------------	--

	7. Noty aplikacyjne procesorów rodziny STM32 – strona producenta 8. Podręczniki programowania procesorów rodziny STM32 – strona producenta (manual) 9. Podręczniki opisu bibliotek CUBEmx dla procesorów rodziny STM32 – strona producenta
Literatura uzupełniająca	1. M. Mano: Architektura Komputerów, WNT, Warszawa 1990 r. 2. G. W. Gorsline: Mikrokomputery – Rodzina Intel I8086 WNT 1990 r

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	39
	Konsultacje	6
	Egzamin	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	11
	Studiowanie literatury	12
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	30
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu:

B.07

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Podstawy baz danych
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Zbigniew Lutowski
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	Podstawy programowania

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	18						2
II			18				2
III				9			1

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Posiada elementarną wiedzę na temat systemów baz danych, panujących trendów w ich rozwoju oraz zastosowań.	K_W08	P6S_WG
W2	Zna podstawy języka zapytań SQL, metod tworzenia procedur składowanych i wyzwalaczy.	K_W05	P6S_WG
W3	Zna zasady modelowania struktur danych na różnych poziomach abstrakcji - modele E-R, modele relacyjne	K_W04	P6S_WG

W4	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstawowych zasad rządzących równoległym wykonywaniem operacji w wielodostępowych systemach bazodanowych – ACID transakcje, harmonogramy operacji	K_W08	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Umie wybrać i posługiwać się narzędziami programowymi do tworzenia baz danych	K_U08	P6S_UW
U2	Potrafi zastosować język zapytań (np. SQL) do wyszukania określonych danych w bazie danych. Potrafi przygotować odpowiednią dokumentację.	K_U08	P6S_UW
U3	Potrafi korzystać z angielskojęzycznej dokumentacji towarzyszącej systemom i narzędziom bazodanowym.	K_U18	P6S_UK
U4	Potrafi zarządzać bezpieczeństwem bazy danych i autoryzacją.	K_U13	P6S_UW
U5	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą zrealizowanego przez siebie projektu bazodanowego.	K_U20	P6S_UK
U6	Potrafi wykorzystać mechanizmy zapewniające transakcyjność operacji bazodanowych w celu zapewnienia współbieżnego dostępu do zawartości bazy danych oraz dostarczeniu niezbędnych mechanizmów synchronizacji.	K_U08	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość ważności dokładnego wykonania projektu, zachowania standardów opisu, przestrzegania poprawności językowej i terminowego oddania prac;	K_K05	P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, pokaz, ćwiczenia laboratoryjne, projekt

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład zaliczany na podstawie kolokwium pisemnego. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie 51% punktów z kolokwium.

Laboratorium zaliczane na podstawie sprawozdań. Warunkiem zaliczenia jest oddanie wszystkich sprawozdań. Ocena końcowa to średnia arytmetyczna z ocen cząstkowych za sprawozdania., Przygotowanie i obrona projektu.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Wykłady - Wprowadzenie do problematyki projektowania baz danych, model E-R – wybrane notacje - UML, Barker, Chen, encje, atrybuty, odwzorowanie na model relacyjny. Rozszerzenia obiektowe modelu E-R – specjalizacja, generalizacja. Model relacyjny, algebra relacji w relacyjnym modelu danych. Metody konwersji pomiędzy modelem E-R a modelem relacyjnym Normalizacja relacyjnych baz danych.</p> <p>Systemy zarządzania relacyjnymi bazami danych. Integralność baz danych. Język SQL, konstrukcje DDL, DML, DCL. Procedury składowane, wyzwalacze. Zarządzanie bazami danych, autoryzacja i bezpieczeństwo. Transakcje, ACID, zarządzanie współbieżnością transakcji, niezawodność, ochrona danych. Harmonogramy operacji bazodanowych – odtwarzalne, szeregowo, szeregowalne. Trendy rozwoju baz danych – systemy bazodanowe NoSQL.</p> <p>Projekt – Zaprojektowanie i realizacja struktury systemu bazodanowego z użyciem modelowania E-R oraz relacyjnego, realizacja zapytań SQL, realizacja</p>
---	--

	<p>prostej aplikacji klienckiej współpracującej z zaprojektowanym uprzednio systemem bazodanowym. Wykorzystanie narzędzi do generowania raportów.</p> <p>Ćwiczenia –</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Przygotowanie środowiska bazodanowego na maszynie wirtualnej – instalacja i konfiguracja systemu bazodanowego MySQL, instalacja narzędzia CASE 2) Wprowadzenie w narzędziu CASE wskazanych modeli E-R wykorzystujących związki, atrybuty wielowartościowe, hierarchię encji 3) Samodzielne zaprojektowanie modelu E-R i jego wprowadzenie do narzędzia CASE. 4) Dokonanie konwersji z uprzednio wprowadzonych modeli E-R na modele relacyjne, utworzenie schematów bazodanowych, wypełnienie bazy danych przykładowymi danymi 5) Samodzielna realizacja zapytań w języku SQL do baz danych utworzonych we wcześniejszych ćwiczeniach 6) Realizacja zaawansowanych zapytań w języku SQL do struktury bazy danych narzuconej odgórnie
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1			x	x		
W2			x	x		
W3			x	x		
W4			x	x		
U1				x	x	
U2				x	x	
U3				x	x	
U4				x	x	
U5				x	x	
U6					x	
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Garcia-Molina H, Ullmann J.D, Widom J. 2011, Systemy baz danych : kompletny podręcznik, Helion 2. Beynon-Davies, P. 2003, Systemy Baz danych, WNT, wyd 3 3. Rogulski M. Bazy danych dla studentów:[podstawy projektowania i języka SQL] , 2012 WITKOM
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Date C.J., 2006, Relacyjne bazy danych dla praktyków, Helion, 2. Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe , Wprowadzenie do systemów baz danych Helion 2005

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	6
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	29
	Studiowanie literatury	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	25
Łączny nakład pracy studenta		125
Liczba punktów ECTS		5

¹ ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu:

B.08

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Grafika komputerowa
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	prof. dr hab. inż. Ryszard Choraś
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Elementy matematyki(macierze, operacje na macierzach)

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	18						2
I				9			2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Student umie wymienić i scharakteryzować podstawowe algorytmy stosowane w grafice 2D i 3D.	K_W10	P6S_WG
W2	Student zna opis matematyczny obiektów graficznych w przestrzeni 2D/3D, zna sposoby modelowania brył, krzywych i powierzchni.	K_W10	P6S_WG
W3	Student zna pojęcie współrzędnych jednorodnych, rozumie macierzowy opis przekształceń w przestrzeni 3D	K_W10	P6S_WG
W4	Student Zna podstawy rzutowania obiektów 3D na płaszczyznę	K_W10	P6S_WG
UMIĘJĘTNOŚCI			
U1	Student potrafi wykorzystać podstawowe algorytmy stosowane w grafice 2D i 3D.Umie wyznaczyć macierz transformacji.	K_U10	P6S_UW
U2	Student potrafi samodzielnie zaprojektować i wykonać aplikację graficzną, zawierającą elementy ruchu obiektów	K_U10	P6S_UW

	w oparciu o dostępny program np. Blender		
U3	Student potrafi samodzielnie tworzyć modele 3D obiektów, potrafi zastosować odpowiednie techniki teksturowania i oświetlenia aby nadać obiektom realistyczny wygląd	K_U10	P6S_UW
U4	potrafi realizować podstawowe zadania dotyczące grafiki komputerowej	K_U10	P6S_UW
U5	Student potrafi w prawidłowy sposób korzystać z dostępnych materiałów internetowych, repozytoriów obiektów graficznych i tekstur.,	K_U10	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	ma świadomość ważności dokładnego wykonania projektu grafiki 2D i 3D;	K_K05	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, zadanie projektowe inne dla każdej z grup studenckich. Wykorzystanie programu Blender.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład zaliczany na podstawie kolokwium – uzyskanie 51% punktów z kolokwium, Przedstawienie projektu i jego omówienie.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykłady - Celem zajęć jest przedstawienie podstawowych zagadnień, możliwości realizacyjnych i tendencji rozwojowych grafiki komputerowej a także zapoznanie z podstawowymi problemami grafiki oraz metodami i algorytmami stosowanymi do ich rozwiązywania</p> <p>Zakres:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grafika rastrowa i wektorowa. Sprzęt dla potrzeb grafiki komputerowej. • Podstawowe operacje rastrowe. • Współrzędne jednorodne. Opis macierzowy przekształceń dwuwymiarowych i trójwymiarowych. • Reprezentacja przestrzeni trójwymiarowej na płaszczyźnie. Rzutowanie, kamera i wirtualne studio. • Modelowanie brył. Modelowanie krzywych i powierzchni. • Eliminacja elementów zasłoniętych. • Światło i barwa w grafice komputerowej. • Modelowanie oświetlenia. Cieniowanie. • Oświetlenie globalne. Metoda śledzenia promieni. Metoda energetyczna. • Dążenie do realizmu w grafice komputerowej. Animacja. <p>Projekt</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Opracowanie modelu wybranego obiektu 3D, z odpowiednim oświetleniem i teksturą. 2. Opracowanie modelu wybranego obiektu 2D, z odpowiednim oświetleniem i teksturą. 3. Opracowanie modelu obiektu 3D z dodaną sekwencją animacji. 4. Opracowanie modelu obiektu 2D z dodaną sekwencją animacji. 5. Zaprojektowanie grafiki 2D do wybranego zastosowania. <p>Zaprojektowanie grafiki 3D do określonego zastosowania.</p>
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1			x			
W2			x			
W3			x			
W4			x			
U1				x		
U2				x		
U3				x		
U4				x		
U5				x		
K1						x
K2						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. P. Shirley, Fundamentals of Computer Graphics, sec. ed. A K Peters, 2005 2. J.D. Foley, A. van Dam, St.K.Feiner, J.F. Hughes, Computer Graphics, Principles and Practice, Addison-Wesley Publ.Co.1996 3. D. Hearn, P. Baker, Computer Graphics, Prentice Hall 1997 4. J. Zabrodzki i inni, Grafika komputerowa, metody i narzędzia, WNT 1994 5. Kiciak P. Podstawy modelowania krzywych i powierzchni : zastosowania w grafice komputerowej WNT 2005
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ben Simonds , Blender : praktyczny przewodnik po modelowaniu, rzeźbieniu i renderowaniu , Wydawnictwo Helion 2014

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	29
	Studiowanie literatury	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: B.09

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Sieci komputerowe
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Beata Marciniak, dr inż. Mirosław Maszewski, mgr inż. Mirosław Pisarek
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	18						2
II			18				2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie technologii sieciowych oraz szeroko pojętych systemów komutacji cyfrowej na podstawie otwartego modelu OSI/ISO;	K_W07	P6S_WG
W2	Zna technologie wykorzystywane w sieciach komputerowych: Ethernet, FastEthernet, GigabitEthernet, 10GigabitEthernet, sieci bezprzewodowe oraz okablowanie strukturalne;	K_W07	P6S_WG
W3	ma podstawową wiedzę w zakresie konfiguracji adresów IPv4 i IPv6. Zna metodologię podziału na podsieci IPv4 i konfigurację kart sieciowych oraz potrzebę konfiguracji bramy domyślnej; Zna zasady konfiguracji urządzeń z protokołami IPv4 i IPv6;	K_W13	P6S_WG
W4	Zna zasadę działania stosu protokołów TCP/IP i usługi korzystające z tych protokołów;	K_W07	P6S_WG

W5	Zna zasadę działania gniazd sieciowych i metody ich wykorzystania w komunikacji sieciowej;	K_W07	P6S_WG
W6	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat zadań aktywnych urządzeń sieciowych (most, przełącznik, router) i zna metody konfiguracji.	K_W07	P6S_WG
W7	Zna zasadę trasowania (routingu) w sposób statyczny i zasadę działania wybranych protokołów routingu (RIP, RIPng, EIGRP)	K_W07	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi opisać zadania każdej warstwy modelu OSI/ISO z przypisaniem funkcjonalności aktywnych urządzeń sieciowych do każdej z nich	K_U02	P6S_UW
U2	potrafi opracować dokumentację dla tworzonej sieci z wyszczególnieniem schematu adresacji urządzeń w podsieciach;	K_U18	P6S_UK
U3	Potrafi wykonać i przetestować okablowanie strukturalne.	K_U20	P6S_UK
U4	Potrafi opracować schemat adresacji IPv4 z podziałem na podsieci;	K_U07	P6S_UW
U5	Potrafi skonfigurować urządzenia sieciowe i urządzenia końcowe do pracy z IPv6	K_U07	P6S_UW
U6	potrafi zaimplementować wirtualne sieci prywatne na przełączniku;	K_U07	P6S_UW
U7	ma umiejętność konfiguracji routera na potrzeby domowej sieci komputerowej;	K_U06	P6S_UW
U8	potrafi zabezpieczyć dostęp do urządzeń sieciowych;	K_U13	P6S_UW
U9	Potrafi zaprojektować i przetestować sieć składającą się z kilku lokalizacji (routing statyczny i/lub dynamiczny, sieci Vlan) z wykorzystaniem programu PacketTracer;	K_U07	P6S_UW
U10	potrafi analizować wybrane aspekty protokołów i usług w sieciach komputerowych pod kątem wybrania określonej komunikacji	K_U21	P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się ze względu na rozwój języków programowania	K_K02	P6S_KK
K2	Ma świadomość posiadanej wiedzy, którą potrafi przekazać w sposób jasny i zrozumiały	K_K05	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład zaliczany na podstawie kolokwium (51% ogólnej liczby punktów),
Laboratorium: odbycie i opracowanie sprawozdań ze wszystkich zajęć laboratoryjnych (średnia arytmetyczna z ocen za sprawozdania)

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B

Wykłady - Geneza i rozwój sieci komputerowych. Warstwowy model architektury sieci komputerowych (OSI, TCP/IP). Fizyczne środki transmisji w sieciach lokalnych – rodzaje mediów transmisyjnych, topologie. Protokoły sieci: protokoły sterowania łączem logicznym, protokoły sterowania dostępem do medium (MAC), protokoły warstwy sieciowej, protokoły warstwy transportowej, protokoły warstwy aplikacji.. Technologie sieci LAN: Ethernet, FastEthernet,

	<p>GigabitEthernet, 10GigabitEthernet, sieci bezprzewodowe. Elementy aktywne sieci: karta sieciowa, stacja robocza, serwer plików, gniazda okablowania, mosty, routery, bramy, przełączniki. Konfiguracja sieci lokalnych: sieć równorzędna z udostępnieniem zasobów, sieci typu klient – serwer. Okablowanie strukturalne. Współpraca sieci lokalnych – intranety. Projektowanie sieci. Przełączniki i ich zadania w sieci. Zasady i tworzenie VLAN-ów w sieciach lokalnych. Routing – zasada działania. Routing statyczny i dynamiczny: wybrane protokoły (RIP, RIPng, EIGRP).</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Konfiguracja karty sieciowej.(przewodowej/ bezprzewodowej). Mówienie możliwości platformy MyNetacad na platformie www.netacad.com. 2. Tworzenie schematu adresacji z podziałem na podsieci. 3. Budowa sieci lokalnej z wykorzystaniem programu Packet tracer i implementacja opracowanego schematu adresacji. 4. Testowanie łączności z wykorzystaniem filtracji protokołów. 5. Konfiguracja wirtualnych sieci prywatnych na przełączniku. 6. Łączenie sieci lokalnych przez sieć WAN. Routing statyczny. 7. Testowanie protokołów routingu dynamicznego RIP. 8. Testowanie protokołów routingu dynamicznego EIGRP. 9. Rozwiązywanie problemów z niewłaściwą konfiguracją urządzeń.
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1			x			
W2			x			
W3			x			
W4			x			
W5			x			
W6			x			
W7			x			
U1					x	
U2					x	
U3					x	
U4					x	
U5					x	
U6					x	
U7					x	
U8					x	
U9					x	
U10					x	
K1						x
K2						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Douglas E. Comer, 2012, Sieci komputerowe i intersieci, Helion, Gliwice 2. Bruce Hartpence, 2013, Routing i switching : praktyczny przewodnik, Helion, Gliwice 3. Roshan P., Leary J., 2007, Bezprzewodowe sieci LAN 802.11 : podstawy, Wydawnictwo Naukowe PWN 4. Akademia sieci Cisco CCNA : semestry 1 & 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007.
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gary A. Donahue, 2012, Wojownik sieci, wydawnictwo Helion 2. A. Engst, G. Fleishman, 2005, Sieci bezprzewodowe, Helion, Gliwice 3. Chustecki i in.,Praca zbiorowa, 2003, Vademecum Teleinformatyka, Sieci komputerowe, telekomunikacja, instalatorstwo ,IDG Poland S.A., Warszawa

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	36
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	30
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: B.10

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Algorytmy i struktury danych
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I (inż.) stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Mścisław Śrutek
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Podstawowa obsługa komputera

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	18						2
I			18				2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Po pomyślnym ukończeniu kursu student powinien: opisać podstawowe algorytmy sortowania i wyszukiwania. Będzie w stanie określić paradygmat projektowania algorytmu opierający się na rekurencyjnym podziale na podproblemy: dziel i zwyciężaj.	K_W04	P6S_WG
W2	Student będzie miał wiedzę do dyskusji na temat złożoności algorytmów, będzie w stanie wyjaśnić pojęcie grafu i minimalnego drzewa rozpinającego.	K_W05	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Student będzie w stanie, korzystając z dostępnej literatury i Internetu, uzyskać informacje w celu poprawy funkcjonalności badanych algorytmów	K_U04	P6S_UW
U2	Student potrafi przygotować sprawozdanie z przeprowadzonych badań	K_U09	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

K1	Student jest w stanie działać i myśleć w sposób kreatywny	K_K01	P6S_KK
----	---	-------	--------

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład zaliczany na podstawie kolokwium pisemnego. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie 51% punktów z kolokwium.
Laboratorium zaliczane na podstawie sprawozdań. Warunkiem zaliczenia jest oddanie wszystkich sprawozdań. Ocena końcowa to średnia arytmetyczna z ocen częściowych za sprawozdania.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Podstawowe struktury danych, metody ich zapisywania i przeszukiwania. • Podstawowe zasady zapisywania i analizy algorytmów - poprawność, złożoność obliczeniowa i pamięciowa algorytmu, • Metody projektowania wydajnych algorytmów - metoda dziel i zwyciężaj, algorytmy zachłanne, programowanie dynamiczne, przeszukiwanie z nawrotami i metoda podziału i ograniczeń , transformacyjna konstrukcja algorytmu. • Sortowanie - sortowanie przez wstawianie, wybór, zamianę, sortowanie szybkie, złożoność problemu sortowania. • Selekcja- algorytm Hoare'a , algorytm magicznych piątek • Wyszukiwanie i słowniki - wyszukiwanie liniowe i binarne, drzewa wyszukiwań binarnych, zrównoważone drzewa wyszukiwań, haszowanie , B-drzewa • Problem komiwojażera, ścieżki Eulera i Hamiltona, algorytm Dijkstry. • Algorytmy grafowe - komputerowe reprezentacje grafów, metody przeszukiwania grafów i ich zastosowania - najkrótsze ścieżki, spójność, dwuspójność, silna spójność, sortowanie topologiczne , problemy ścieżkowe, minimalne drzewo rozpinające, najliczniejsze skojarzenia w grafach dwudzielnych. • Tekstowe struktury danych - tablice sufiksowe, drzewa sufiksowe <p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementacja algorytmów sortowania oraz badanie ich szybkości • Algorytmy selekcji • Struktury danych: tablice jednowymiarowe i wielowymiarowe, kolejka, stos, lista, drzewa i grafy, (FIFO, LIFO), • Struktury danych w bibliotece STL • Algorytmy wyszukiwania wzorców w tekście
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1			x			
W2			x			
U1					x	

U2					x	
K1					x	x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Niklaus Wirth, Algorytmy + struktury danych = programy, WNT 2000 2. Alfred V. Aho, John E. Hopcroft, Jeffrey D. Ullman , Algorytmy i struktury danych, Helion, 2003 3. Robert Sedgewick , Algorytmy w C++ : grafy, Wydaw. RM, 2003 4. Donald E. Knuth, Sztuka programowania. T. 1, Algorytmy podstawowe , WNT, 2002 5. Donald E. Knuth, Sztuka programowania. T. 3, Sortowanie i wyszukiwanie, WNT, 2002
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bruce Eckel, Thinking in java. Edycja polska. Wydanie IV, Wydawnictwo Helion. 2. Bruce Eckel, Thinking in C++. Edycja polska. Wydawnictwo Helion.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	36
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	25
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: B.11

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Teoria informacji
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
I (inż.) stopnia	I (inż.) stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Maciej Walkowiak, prof. PBŚ
Przedmioty wprowadzające	Brak
Wymagania wstępne	Podstawowe wiadomości z matematyki

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	18						2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma podstawową wiedzę z podstaw przechowywania, przetwarzania i transmisji danych;	K_W02	P6S_WG
W2	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę o systemie teleinformatycznym i częściach składowych tego systemu;	K_W01	P6S_WG
W3	orientuje się w obecnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych informatyki związanych z kodowaniem i przetwarzaniem informacji;	K_W02	P6S_WG
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	jest przygotowany do zdobywania nowych kompetencji i współpracy z przedstawicielami innych zawodów	K_K01	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny i tradycyjny (w części wymagającej przekształceń matematycznych)

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Zaliczenie pisemne i/lub ustne, praca domowa.

Zaliczenie kolokwium następuje po uzyskaniu 51% maksymalnej oceny. Zaliczenie prac domowych zależy od treści i formy pracy, studenci są informowani o trybie zaliczeń przed przydzieleniem prac.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykłady: Cel przedmiotu: Wprowadzenie w teorię przydatną we wszystkich zastosowaniach informatyki. Teoria umożliwia pomiar ilości informacji zawartej w zmiennej losowej lub w ciągu bitów, a także określa kryteria optymalnego przesyłania zakodowanej wiadomości przez zaszumiony kanał. Treści: Pojęcie entropii.. Entropia warunkowa, pojęcie informacji. System transmisji informacji (źródło, koder, nadajnik, kanał, odbiornik, dekodek, odbiorca). Nadmiarowość źródeł rzeczywistych. Kodowanie źródłowe. Wykorzystanie list frekwencyjnych do oceny skuteczności kompresji danych. Pierwsze twierdzenie Shannona o optymalnym kodowaniu. Nierówność Krafta. Kody Shannona-Fano. Kanał rzeczywisty z zakłóceniami i zniekształceniami. Informacja odebrana pozornie; informacja odebrana błędnie. Przesyłanie wiadomości przez kanał rzeczywisty, przepustowość kanału. Kodowanie kanałowe. Główne twierdzenie Shannona o optymalnym przesyłaniu informacji. Kody wykrywające błędy i kody korygujące błędy. Kody Hamminga. Kodowanie Reeda-Solomona. Złożoność informacyjna Kołmogorowa i jej własności. Złożoność informacyjna Kołmogorowa a entropia Shannona - uniwersalny test Martina Loffa.</p>
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1			x			
W2			x			
W1			x			
K1						x

7. LITERATURA

<p>Literatura podstawowa</p>	<ol style="list-style-type: none"> Yeung RW. 2002, <i>A First Course in Information Theory</i>. Kluwer Academic/Plenum Publishers Yeung RW., 2008, 2002, <i>Information Theory and Network Coding</i>. Springer. Drozdek A., 2007, <i>Wprowadzenie do kompresji danych</i>, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne. Zieliński T.P., 2009, <i>Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań</i>, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ,
------------------------------	--

	5. Izydorczyk J., Płonka G., Tyma G., 2006, <i>Teoria sygnałów. Wstęp</i> , Wydanie II, Wydawnictwo Helion
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Chojcan J., Rutkowski J., 1994, Zbiór zadań z teorii informacji i kodowania, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. 2. Bentley J., 2012, <i>Perelki programowania</i>, Helion, 3. Shannon Claude; Weaver Warren, 1949. <i>The Mathematical Theory of Communication</i>. Urbana, Illinois: University of Illinois Press. Dostępny jako pdf pod adresem: http://monoskop.org/images/b/be/Shannon_Claude_E_Weaver_Warren_The_Mathematical_Theory_of_Communication_1963.pdf

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	18
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		50
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: B.12

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Statystyka inżynierska
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	prof. dr hab. inż. Ihor Yavorsky
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z matematyki

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	9						1
V		9					1

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Po pomyślnym ukończeniu kursu student powinien posiadać podstawową wiedzę z probabilistyki, estymacji parametrów liczbowych na podstawie danych doświadczalnych, określenie prostej regresji, wyznaczanie przedziału ufności.	K_W01	P6S_WG
W2	Student będzie znał powiązanie metod obróbki statystycznej wykorzystywanych w programach informatycznych do rozwiązywania zadań z zakresu różnych dziedzin nauki.	K_W16	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Student będzie w stanie, korzystając z dostępnej literatury i Internetu, uzyskać informacje w celu poprawnej interpretacji wyników, potrafi omówić i opracować wyniki	K_U01	P6S_UW
U2	Potrafi porównać i ocenić przydatność metod i	K_U01	P6S_UW

	algorytmów		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość i rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera informatyka	K_K03	P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia audytorijne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

kolokwium zaliczeniowe / prezentacja - zadania / sprawozdanie - zadania / aktywność - (ocena jest średnią arytmetyczną ocen cząstkowych - zaliczenie pozytywne powyżej 50% opanowanego zakresu wg. skali ocen)

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opracowanie i prezentacja materiału statystycznego (szeregi statystyczne, histogram i dystrybuanta), • Charakterystyki liczbowe (miary położenia, miary zmienności, miary kształtu), • Estymacja przedziałowa parametrów (przedziały ufności dla wartości oczekiwanej, przedziały ufności dla wariancji i odchylenia standardowego, szacowanie minimalnej liczebności próby losowej), • Testy parametryczne (testy dla wartości przeciętnej, testy dla wariancji i odchylenia standardowego), • Metody analizy korelacji i regresji (rodzaje korelacji, współczynnik korelacji liniowej, liniowa funkcja regresji), • Zmienne losowe i ich rozkłady (wybrane rozkłady zmiennej losowej ciągłej, wyliczanie prawdopodobieństw). <p>Ćwiczenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rozkłady jednowymiarowe i ich parametry, typowe przykłady rozkładów ▪ Zmienna losowa dwuwymiarowa, współczynnik korelacji, prosta regresji ▪ Opracowanie danych pomiarowych, estymacja parametrów liczbowych do analizy i wizualizacji <p>Podstawowe operacje i czynności w arkuszu kalkulacyjnym,</p>
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1			x			
W2			x			
U1					x	
U2					x	
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elementy statystyki dla inżynierów, Witold Klonecki, Politechnika Wroclawska 1996 2. Rachunek niepewności pomiaru, Edward Mulas, Roman Rumianowski, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2002 3. Wstęp do analizy błędu pomiarowego, R.J. Taylor, Warszawa, PWN 1995
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Statystyka po ludzku P. Tatrzycki, Wydawnictwo Złote Myśli 2007, 2. Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych J. Koronacki, J. Mielniczuk, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne 2006 3. Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka w zadaniach W. Krysicki, J. Bartos [...], Wydawnictwo Naukowe PWN 1998

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	18
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	13
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		50
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: B.13

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Matematyka dyskretna
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Wykładowcy z Instytutu Matematyki i Fizyki
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Podstawowa obsługa komputera

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III	18 ^E						2
III			18				3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie przeliczania podstawowych funkcji dyskretnych i natury związków między nimi a rozmieszczeniami i podziałem zbiorów.	K_W01	P6S_WG
W2	zna zasady: szufladkową Dirichleta, włączania i wyłączania oraz jej zastosowanie do przeliczania suriekcji i wyznaczania liczby nieporządków.	K_W01	P6S_WG
W3	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie kombinatorycznych i boolowskich właściwości kostek binarnych. Zna metody przeliczania dróg i obiektów w topologiach siatkowych, ścianek w kostkach binarnych i grafów przy zadanej liczbie węzłów.	K_W01	P6S_WG
W4	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie arytmetyki modularnej, niezbędną do: rozwiązywania liniowych równań modularnych oraz do obliczania kluczy prywatnych w systemie RSA	K_W01	P6S_WG

W5	Zna algorytm generowania wszystkich maksymalnych klik grafu, niezbędny do: wyznaczania największej klik, pokrycia wierzchołkowego i największego niezależnego zbioru wierzchołków.	K_W01	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi integrować uzyskane informacje przydatne do rozwiązania zadanego problemu z matematyki dyskretnej.	K_U18	P6S_UK
U2	Potrafi konstruować niektóre algorytmy wykorzystując poznane metody i prostsze algorytmy w zakresie matematyki dyskretnej.	K_U04	P6S_UW
U3	umie napisać program rekurencyjny będący implementacją algorytmu w zakresie matematyki dyskretnej.	K_U01	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się ze względu na rozwój matematyki stosowanej w informatyce	K_K01	P6S_KK
K2	Ma świadomość posiadanej wiedzy, którą potrafi przekazywać w sposób jasny i zrozumiały	K_K05	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład zaliczany na podstawie egzaminu pisemnego. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie 51% punktów z egzaminu.

Laboratorium zaliczane na podstawie sprawozdań. Warunkiem zaliczenia jest oddanie wszystkich sprawozdań. Ocena końcowa to średnia arytmetyczna z ocen cząstkowych za sprawozdania.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykłady: Omówienie podstawowych rodzajów rozmieszczeń (w modelu przedmioty pojemniki) i ich przeliczania. Funkcje dyskretne (w tym iniekcje, suriekcje, bijekcje) oraz metody ich przeliczania w powiązaniu z odpowiadającymi im modelami rozmieszczeń i podziałem zbioru. Zasady: szufladkowa Dirichleta, włączania i wyłączania oraz jej zastosowanie do przeliczania suriekcji i wyznaczania liczby nieporządków. Zliczanie dróg i obiektów w topologiach siatkowych. Kombinatoryczne i boolowskie właściwości kostek binarnych w powiązaniu z teorią krat. Zliczanie grafów. Arytmetyka modularna i rozwiązywanie równań modularnych oraz aplikacje w kryptografii. Elementy teorii grafów, w szczególności rekurencyjny algorytm wyznaczanie zbioru maksymalnych klik w grafie w powiązaniu z problemami: pokrycia wierzchołkowego i największego niezależnego zbioru wierzchołków. Do uzyskania zaliczenia z przedmiotu niezbędne jest uzyskanie 51% punktów z kolokwium.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Generowanie i zliczanie podzbiorów zbioru n-elementowego 2. Generowanie i zliczanie podziałów zbioru n-elementowego 3. Generowanie permutacji elementów zbioru n-elementowego 4. Generowanie i zliczanie k-permutacji elementów zbioru n-elementowego 5. Generowanie uporządkowanych rozmieszczeń k symboli w n listach 6. Generowanie współczynników wielomianowych i składników rozwinięcia k-elementowej sumy zmiennych liczbowych podniesionej do n-tej potęgi 7. Generowanie i zliczanie k-elementowych zbiorów z powtórzeniami utworzonych z n różnych elementów 8. Wykorzystanie rozszerzonego algorytmu Euklidesa do rozwiązywania
--	---

	<p>linowych równań modularnych i wyznaczania odwrotności modularnej</p> <p>9. Wykorzystanie algorytmu wyznaczania odwrotności modularnej do obliczania klucza prywatnego w systemie kryptograficznym RSA</p> <p>10. Implementacja rekurencyjnego algorytmu do wyznaczania największej klikli grafu</p> <p>11. Wyznaczanie największego zbioru wierzchołków i związanego z nim pokrycia wierzchołkowego grafu</p> <p>12. Ćwiczenia realizowane są w oparciu o WinPython 3.6</p>
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1		x	x			
W2		x	x			
W3		x	x			
W4		x	x			
W5		x	x			
U1					x	
U2					x	
U3					x	
K1						x
K2						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Zech W. Matematyka dyskretna. Materiały do zajęć. (dostępne drogą elektroniczną - PDF). Palka Zbigniew, Ruciński Andrzej, 2004, Wykłady z kombinatoryki, WNT, Warszawa Ross Kenneth A., Wright Charles R. B., 2005, Matematyka dyskretna, PWN, Warszawa.
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> Gilbert Wiliam J., Nicholson W. Keith, 2008, Algebra współczesna z zastosowaniami, WNT, Warszawa. Lipski W., 2004, Kombinatoryka dla programistów, PWN, Warszawa. Summerfield Mark, 2010, Python 3, Helion Libura Marek, Sikorski Jarosław, 2005, Wykłady matematyki dyskretnej: Cz. II: Teoria Grafów. Wydawnictwo WIT, Warszawa.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	36
	Konsultacje	4
	Przygotowanie do zajęć	30

Praca własna studenta	Studiowanie literatury	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	35
Łączny nakład pracy studenta		125
Liczba punktów ECTS		5

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: B.14

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Podstawy elektroniki
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab inż. Tomasz Talaśka
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	9						2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	zna elementarną terminologię związaną z elementami elektronicznymi. Rozumie podstawowe zjawiska fizyczne występujące w przyrządach półprzewodnikowych.	K_W02	P6S_WG
W2	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zasad działania elementów elektronicznych.	K_W03	P6S_WG
W3	zna i rozumie sposoby wykorzystania elementów elektronicznych w układach analogowych i cyfrowych.	K_W15	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doszkalania się i podnoszenia swoich kompetencji.	K_K01	P6S_KK
K2	Ma świadomość odpowiedzialności za swoją pracę.	K_K04	P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie pisemne (kolokwium) – test; kryteria oceny: ocena pozytywna $\geq 51\%$ z max

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<ol style="list-style-type: none">1. Wstęp do elektroniki - podstawowe prawa związane z elektroniką i elektrotechniką (3h)2. Elementy i układy analogowe (diody, tranzystory, wzmacniacze operacyjne, układy zasilające, zabezpieczające) (5h)3. Wstęp do elektroniki cyfrowej - bramki, przerzutniki, układy kombinacyjne, układy sekwencyjne, układy asynchroniczne i synchroniczne (5h)4. Wstęp do optoelektroniki - emitory i detektory promieniowania i ich wykorzystanie w informatyce (2h)
---	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1			x			
W2			x			
W3			x			
K1						x
K2						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none">1. Jan Kowalczyk, Wojciech Głocki., Podstawy elektroniki, Warszawa : Difin, 2015.2. Jerzy Baranowski, Bogusław Kalinowski, Zbigniew Nosal, Układy elektroniczne. Cz. 3, Układy i systemy cyfrowe, Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2006.
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none">1. Hennel J., 2003, Podstawy elektroniki półprzewodnikowej, WNT2. Horowitz P., Hill W., 2009, Sztuka elektroniki. WKiŁ

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	9
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	19
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		50
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.01

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Programowanie obiektowe
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I (inż.) stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Marcin Szczegielniak
Przedmioty wprowadzające	
Wymagania wstępne	Umiejętność programowania na poziomie podstawowym

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS
III	18						2
III			18				2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Zna typy zmiennych, struktury danych oraz instrukcje sterujące języka Java.	K_W14	P6S_WG
W2	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie programowania w stylu obiektowym, zna pojęcia interfejsu, klasy i ich rodzaje, instancji, dziedziczenia i polimorfizmu, hermetyzacji kodu.	K_W05	P6S_WG
W3	Ma podstawową wiedzę w zakresie projektowania i	K_W04	P6S_WG

	implementacji aplikacji, tworzenia interfejsu użytkownika.		
W4	Zna zasady korzystania z bibliotek, pakietów java.lang, java.io, java.nio, pakietu java.util i architektury kolekcji (Java Collections Framework).	K_W14	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Ma umiejętność zaimplementowania logiki aplikacji w języku java z wykorzystaniem podstawowych typów zmiennych, struktur danych i instrukcji sterujących.	K_U04	P6S_UW
U2	Potrafi zaprojektować klasy i utworzyć obiekty na potrzeby programu w języku Java.	K_U14	P6S_UW
U3	Umie stworzyć interfejs graficzny użytkownika z wykorzystaniem bibliotek Swing oraz JavaFX.	K_U05	P6S_UW
U4	Potrafi wybrać określone instrukcje sterujące i wykorzystać m.in. pakiety java.lang, java.util, java.io, java.nio w celu zaimplementowania prostych aplikacji.	K_U05	P6S_UW
U5	Potrafi dobrać odpowiednie środowisko programistyczne do realizacji zadania.	K_U05	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się ze względu na rozwój języków programowania.	K_K01	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Kolokwium - uzyskanie 51% punktów z kolokwium. Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych - średnia arytmetyczna ocen cząstkowych ze sprawozdań.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład: Składnia języka Java. Paradygmaty programowania obiektowego. Budowa klasy (pola, konstruktory, metody). Klasy (abstrakcyjne, wewnętrzne, anonimowe, lokalne) i interfejsy. Metody abstrakcyjne, przeciążone. Modyfikatory static i final. Referencje, rzutowanie, dziedziczenie, przesłanianie metod, polimorfizm. Typy wyliczeniowe. Obsługa i tworzenie własnych wyjątków. Typy sparametryzowane. Kolekcje, iteratory. Pakiety, modyfikatory dostępu, enkapsulacja/hermetyzacja kodu. Strumienie wejścia/wyjścia. Interfejs graficzny użytkownika.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klasy i obiekty, klasy/metody abstrakcyjne i interfejsy, dziedziczenie i implementacja interfejsów, rzutowanie, polimorfizm. 2. Wykorzystanie biblioteki Swing 3. Wykorzystanie biblioteki JavaFX. 4. Tworzenie interfejsu graficznego użytkownika. 5. Wyjątki w Javie, tworzenie własnych wyjątków. 6. Strumienie wejścia/wyjścia, odczyt/zapis danych z/do pliku.
--	---

	<p>7. Operacje na plikach.</p> <p>8. Wykorzystanie wybranych implementacji struktur danych (kolekcje).</p> <p>9. Porównywanie i sortowanie obiektów.</p> <p>10. Wczytywanie i wyświetlanie plików graficznych.</p> <p>11. Implementacja logiki aplikacji</p>
--	--

6. METODY WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu kształcenia umieszczonego na liście efektów kształcenia powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Zaliczenie pisemne	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność, prezentacja
W1		x				
W2		x				
W3		x				
W4		x				
U1					x	
U2					x	
U3					x	
U4					x	
U5					x	
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<p>1. Herbert Schildt, „Java : kompendium programisty”, Wydawnictwo Helion, 2015</p> <p>2. Cay S. Horstmann, Gary Cornell, „Java : podstawy”, Wydawnictwo Helion, 2014</p>
Literatura uzupełniająca	<p>1. Marcin Lis, „Java : praktyczny kurs”, Wydawnictwo Helion, 2015</p> <p>2. Bruce Eckel, „Thinking in Java. Edycja polska. Wydanie IV”, Wydawnictwo Helion, 2006</p>

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	36
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	30
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	30
Łączny nakład pracy studenta		120
Liczba punktów ECTS		4

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.02

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Zaawansowane programowanie obiektowe
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I (inż.) stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Damian Ledziński
Przedmioty wprowadzające	Brak
Wymagania wstępne	Umiejętność programowania obiektowego, wiedza z zakresu baz danych,

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
IV	18 ^E						2
IV			18				3
V				9			2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie programowania obiektowego i funkcyjnego, oraz dostępnych bibliotek programistycznych	K_W04	P6S_WG
W2	orientuje się w obecnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych informatyki, ze szczególnym uwzględnieniem technologii i frameworków programistycznych, oraz interfejsów użytkownika	K_W05	P6S_WG
W3	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie inżynierii oprogramowania, w tym wzorców projektowych	K_W11	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			

U1	potrafi sformułować wymagania, dokonać analizy i wyboru technologii dla prostego projektu programistycznego	K_U04	P6S_UW
U2	potrafi posłużyć się odpowiednimi środowiskami programistycznymi do implementacji aplikacji w językach zorientowanych obiektowo	K_U05	P6S_UW
U3	potrafi dobrać narzędzia, biblioteki i frameworki do realizacji projektu programistycznego	K_U12	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera informatyka i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	K_K02	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia projektowe

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

egzamin pisemny, sprawozdanie, przygotowanie projektu

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład: Wiedza z zakresu zaawansowanych technik programistycznych na przykładzie języka java, a w szczególności:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obsługa baz danych przez JDBC • Wyrażenia lambda • Programowanie funkcyjne na przykładzie Stream API • Refleksje i adnotacje • Programowanie współbieżne i synchronizacja • Obsługa protokołów TCP i UDP • Serializacja obiektów, XML i JSON • Logowanie • Mapowanie relacyjno-obiektowe – JPA • Hibernate • Spring Framework • Spring Data • REST i Spring Web • Webowe interfejsy użytkownika z wykorzystaniem Spring • Zastosowania finansowe • Wybrane wzorce projektowe <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • JDBC • Stream API • Obsługa systemu plików • Programowanie współbieżne • Refleksja i adnotacje • Obsługa protokołu TCP • Hibermane
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Spring Framework • REST • Webowy interfejs użytkownika <p>Ćwiczenia projektowe: Zespołowy projekt mający na celu implementację aplikacji sieciowej, ze szczególnym naciskiem położonym na aspekt przydatności i wdrażalności</p>
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1		x				
W2		x				
W3		x				
U1				x	x	
U2				x	x	
U3				x	x	
K1				x		

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vishal Layka Java. Projektowanie aplikacji WWW Helion 2015 2. J. Sharma, Ashish Sarin Spring framework: wprowadzenie do tworzenia aplikacji Helion 2015
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Krzysztof Barteczko JAVA. Uniwersalne techniki programowania Wydawnictwo Naukowe PWN 2015 2. Christian Bauer, Gavin King, Gary Gregory Java Persistence. Programowanie aplikacji bazodanowych w Hibernate. Wydanie II Helion 2016

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	31
	Studiowanie literatury	25
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	80
Łączny nakład pracy studenta		175
Liczba punktów ECTS		7

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.03

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Narzędzia programistyczne
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I (inż.) stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Damian Ledziński
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza o systemach operacyjnych, podstawy programowania

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	9						1
I			9				1
II				9			1

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Student będzie miał podstawową wiedzę z zakresu narzędzi wykorzystywanych w procesie tworzenia aplikacji, środowisk programistycznych, testów jednostkowych	K_W05	P6S_WG
W2	Student będzie miał wiedzę o nowoczesnych narzędziach wspomagających pracę w zespole programistycznym takich jak system kontroli wersji, środowisko do ciągłej integracji, konteneryzacji z wykorzystaniem technologii konteneryzacji aplikacji	K_W12	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Student będzie w stanie, korzystając z dostępnej dokumentacji w zakresie użycia narzędzi do osiągnięcia zadanego celu	K_U05	P6S_UW

U2	Student będzie potrafił posługiwać się zintegrowanym środowiskiem programistycznym, zaimplementować proste automatyczne testy oprogramowania, wykorzystać narzędzia pracy zespołowej	K_U12 K_U13	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Zdaje sobie sprawę z konieczności posiadania odpowiednich kompetencji programistycznych dla prawidłowego tworzenia aplikacji	K_K05	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, projekt

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie pisemne (uzyskanie 51% ogólnej liczby punktów), kolokwium, sprawozdanie (średnia arytmetyczna ocen za sprawozdania) , wykonanie projektu (prezentacja i obrona projektu)

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zintegrowane środowiska programistyczne • Kompilator i interpreter • Debugowanie aplikacji • Profilowanie aplikacji (narzędzia do optymalizacji) • Testy jednostkowe • Wyrażenie regularne (regex) • Narzędzia do automatyzacji procesu budowy aplikacji (na podstawie Maven i gradle) • System kontroli wersji - GIT • Ciągła integracja (Continuous Integration) na przykładzie GitLab CI • Generatory dokumentacji • Narzędzia do pracy zespołowej, ze szczególnym naciskiem na code review • Podstawowe wiadomości z zakresu wirtualizacji <p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalacja Linuxa na maszynie wirtualnej • Narzędzia programisty w przeglądarce internetowej • IDE, w tym debugger i profiler • Testy jednostkowe i wyrażenia regularne • Testy z wykorzystaniem SeleniumHQ • GIT • Docker i docker-compose <p>Projekt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zespołowe tworzenie prostej aplikacji sieciowej pracującej w architekturze mikroserwisów z wykorzystaniem pełnej automatyzacji poprzez zastosowanie Continuous Integration
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1			x			
W2			x			
U1				x	x	
U2				x	x	
K1				x		

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Peter Bell, Brent Beer: <i>GitHub. Przyjazny przewodnik</i> 2015 Helion Źródła internetowe wskazane przez prowadzącego
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> Dokumentacja techniczna wykorzystywanych narzędzi Robert C. Martin, <i>Czysty kod. Podręcznik dobrego programisty</i>, Helion 2010

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	6
	Studiowanie literatury	25
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.04

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Inżynieria oprogramowania
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I (inż.) stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Mirosław Miciak
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Znajomość zasad programowania proceduralnego i obiektowego

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
IV	18						2
IV			12				2
IV				9			1

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie inżynierii oprogramowania, w tym harmonogramowania zadań i języków modelowania;	K_W12	P6S_WG
W2	ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia systemów informatycznych, potrafi zidentyfikować właściwości systemu, zna techniki modelowania	K_W14	P6S_WG
W3	zna proces tworzenia oprogramowania, rozróżnia metody i sposoby budowy oprogramowania oraz potrafi zidentyfikować podstawowe narzędzia przeznaczone do wspomaganie rutynowych czynności procesu (CASE)	K_W16	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację określonego	K_U05	P6S_UW

	zadania; potrafi opracować opis, analizę, specyfikację i model projektowanego systemu.		
U2	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania;	K_U12	P6S_UW
U3	potrafi przygotować i przedstawić Diagram klas i szablon opisu przypadków użycia realizacji zadania inżynierskiego;	K_U13	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania;	K_K05	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, projekt

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład:

zaliczenie pisemne – test; kryteria oceny: ocena pozytywna $\geq 51\%$ z max,

Ćwiczenia laboratoryjne:

sprawozdanie; kryteria oceny: terminowość, stopień realizacji zadań, przejrzystość i czytelność,

Projekt:

przygotowanie projektu; kryteria oceny: na podstawie zrealizowanych wymagań projektowych lub specyfikacji projektu zatwierdzonego przez prowadzącego na początku semestru

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład: Podstawowe zagadnienie w inżynierii oprogramowania, Etyczna i zawodowa odpowiedzialność. Pojawiające się właściwości systemu. Systemy i ich środowiska. Modelowanie systemu. Proces inżynierii systemów. Zaopatrywanie w system. Modele procesu tworzenia oprogramowania. Iteracja procesu. Specyfikowanie oprogramowania. Projektowanie i implementowanie oprogramowania. Zatwierdzanie oprogramowania. Ewolucja oprogramowania. Zautomatyzowane wspomaganie procesu. Wymagania funkcjonalne i niefunkcjonalne. Wymagania użytkownika. Wymagania systemowe. Dokumentacja wymagań stawianych oprogramowaniu. Studium wykonalności. Określanie i analizowanie wymagań. Zatwierdzanie wymagań. Zarządzanie wymaganiami. Modele. Warsztaty CASE. Język UML. Wzorce projektowe.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: Ćwiczenia laboratoryjne pozwolą ugruntować i rozszerzyć wiedzę przekazywaną podczas wykładów. Szczegółowy rozkład tematyki ćwiczeń: Lab 1. Ogólny opis Systemu. Lab 2. Analiza dziedziny. Lab 3. Specyfikacja wymagań. Lab 4-5. Analiza i projekt. Lab 6. Diagram klas Lab.7-8. Szablon opisu przypadku użycia.</p> <p>Projekt: Zadanie projektowe pozwalające zastosować poznaną wiedzę w praktyce. Celem projektu jest wyłącznie wytworzenie dokumentacji. Nie jest oczekiwana implementacja lub przygotowanie prototypów. Struktura dokumentacji powinna być zgodna z poniższym schematem:</p>
--	--

	Ogólny opis. Analiza dziedziny. Specyfikacja wymagań. Analiza i projekt: architektura, model, projekt oprogramowania, projekt interfejsu, projekt bazy danych.
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność, prezentacja
W1		x				
W2		x				
W3		x				
U1				x	x	
U2				x	x	
U3				x	x	
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1.Sacha Krzysztof, Inżynieria oprogramowania, 2014, PWN; 2.Bruegge B., Dutoit A., Inżynieria oprogramowania w ujęciu obiektowym. UML, wzorce projektowe i Java, 2011, Helion 3.Fowler Martin, Architektura systemów zarządzania przedsiębiorstwem. Wzorce projektowe, 2005, Helion
Literatura uzupełniająca	1.Larman Craig, 2005, Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development (3rd Edition), Prentice Hall Professional

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	39
	Konsultacje	6
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	30
	Studiowanie literatury	27
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	23
Łączny nakład pracy studenta		125
Liczba punktów ECTS		5

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.05

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Podstawy systemu Unix/Linux
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I (inż.) stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr inż. Łukasz Saganowski Dr inż. Mirosław Maszewski
Przedmioty wprowadzające	Brak
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III	9						1
III			12				1

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie dystrybucji systemów operacyjnych opartych na jądrze Linux	K_W06	P6S_WG
W2	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie systemów plików, typów plików, struktury katalogów i podkatalogów oraz jej przeznaczenia w systemach Unix/Linux	K_W06	P6S_WG
W3	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie rodzajów użytkowników, grup i uprawnień, oraz metodami zarządzania nimi w systemach Unix/Linux	K_W13	P6S_WG
W4	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie monitorowania i zarządzania procesami i wątkami, rodzajami sygnałów przekazywanych pomiędzy procesami oraz automatyzacją zadań administracyjnych w systemach Unix/Linux	K_W13	P6S_WG

W5	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie funkcji powłoki, konfiguracji środowiska użytkownika oraz konfiguracja środowiska sieciowego w systemach Unix/Linux	K_W13	P6S_WG
W6	ma elementarną wiedzę w zakresie zastosowania systemu operacyjnego Linux w systemach wbudowanych, sposobów podłączania elementów elektronicznych, urządzeń w postaci sensorów dyskretnych i analogowych, obsługi popularnych magistral, sterowania liniami GPIO, wykorzystania wybranych narzędzi programistycznych służących do tworzenia aplikacji dla systemów wbudowanych Linux uruchamianych na procesorach rodziny ARM.	K_W03	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, w tym również w językach obcych w zakresie poleceń i usług związanych z instalacją, konfiguracją i działaniem systemu Linux oraz potrafi dokonać syntezy i interpretacji pozyskanej informacji	K_U18	P6S_UK
U2	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem opisów i instrukcji dotyczących elementów systemów operacyjnych Linux narzędzi informatycznych, aplikacji i podobnych dokumentów	K_U19	P6S_UK
U3	potrafi zainstalować, aktualizować i uruchomić system operacyjny Linux na platformach PC oraz SoC ARM	K_U06	P6S_UW
U4	Umie zarządzać zasobami pamięci masowych, kreować i zarządzać sieciowymi systemami plików, tworzyć i zarządzać macierzami dyskowymi, zarządzać użytkownikami i grupami, nadzorować poprawność logowania, procesy oraz działania wykonywane przez użytkowników oraz kreować i zarządzać ograniczeniami dostępu użytkowników do zasobów pamięci masowych w systemie Linux	K_U06	P6S_UW
U5	Potrafi instalować, konfigurować oraz zarządzać metodami dostępu zdalnego użytkowników do zasobów systemu Linux	K_U06	P6S_UW
U6	Potrafi zarządzać ustawieniami sieciowymi i regułami sterowania i blokowania ruchu sieciowego w systemie Linux	K_U18	P6S_UW
U7	Umie zainstalować, skonfigurować i zarządzać podstawowymi serwisami sieciowymi FTP, WWW, SQL, PROXY oraz zarządzać czynnościami wykonywanymi cyklicznie tj. kopie zapasowe, analiza logów itp.	K_U06	P6S_UW
U8	Potrafi podłączyć, obsłużyć oraz oprogramować aplikacyjnie linie typu GPIO, urządzenia elektroniczne wyposażone w popularne magistrale komunikacyjne oraz zaawansowane urządzenia w systemie wbudowanym Linux uruchamianym na platformie SoC ARM	K_U06	P6S_UW
U9	Zna procedury przygotowania i tworzenia aplikacji w procesie kompilacji skrośna z platformy opartej na procesorze x86 na architekturę SoC ARM kontrolowane przez system Linux	K_U06	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

K1	współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego oraz działania i myślenia w sposób przedsiębiorczy z wykorzystaniem systemu operacyjnego Linux jako narzędzia do realizacji powyższych celów.;	K_K03	P6S_KO
----	--	-------	--------

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie pisemne, przygotowanie sprawozdań
--

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p><u>Wykład:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Charakterystyka dystrybucji systemów opartych operacyjnych opartych na jądrze Linux, • Charakterystyka wbudowanych systemów operacyjnych Linux opartych na przykładzie dystrybucji Debian Linux, • Budowa sprzętowa wbudowanego systemu operacyjnego działającego pod kontrolą Linuxa na podstawie układu opartego o układ SoC np.: Beagle Bone Black, • Struktura katalogów systemach Unix/Linux, • Charakterystyka plików i systemu plików w Linux, • Użytkownicy, grupy i uprawnienia w systemie operacyjnym Linux, • Zarządzanie procesami i wątkami w systemie operacyjnym Linux, • Koncepcje sygnału i zarządzanie nimi w systemie operacyjnym Linux, • Automatyzacja zadań administracyjnych, • Omówienie funkcji powłoki i konfiguracja środowiska użytkownika • Konfiguracja środowiska sieciowego, <p>Zastosowania systemu operacyjnego Linux w systemach wbudowanych</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proces bootowania systemu Linux na podstawie wybranego systemu wbudowanego np: BBB - Beagle Bone Black, • Sposoby podłączania elementów elektronicznych takich jak: rezystor, fotorezystor, tranzystor, fototranzystor, dioda LED, bramki logiczne, czujniki wykorzystujące magistrale I2C, SPI do systemu wbudowanego opartego o Linux np. Beagle Bone Black, • Sposoby obsługi programowej GPIO, przetwornika ADC, watchdoga oraz magistral szeregowych I2C, SPI, UART w systemie wbudowanym z wykorzystaniem sterowników wbudowanych w Linux, • Sposoby obsługi urządzeń w systemie wbudowanym Linux, • Kompilacja skrośna (ang. Cross-compilation) aplikacji Linux dla potrzeb systemów wbudowanych opartych o architekturę ARM • Zastosowania systemu wbudowanego Linux w aplikacjach Internetu Rzeczy (ang. Internet of Things), • Omówienie narzędzi programistycznych służących do tworzenia aplikacji dla systemów wbudowanych Linux. <p><u>Laboratorium:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalacja bazowego systemu Linux w minimalnej konfiguracji,
--	---

	<p>bazowa struktura katalogów, praca w konsoli</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktualizacja systemu, modyfikacja zawartości jądra systemu, podstawy instalacji pakietów • Zarządzanie pamięcią masową, tworzenie partycji, systemów plików, montowanie zasobów, testowanie poprawności systemu plików, zarządzanie przestrzenią wymiany, tworzenie, zarządzanie i usuwanie macierzy dyskowych RAID • Zarządzanie użytkownikami i grupami, tworzenie, modyfikacja i usuwanie użytkowników, tworzenie grup, zmiana przynależności. • Administracyjna kontrola nad działaniem użytkowników, monitorowanie logów, procesów, demonów. • Instalacja i Zarządzanie ograniczeniami przydziałów zasobów przestrzeni dyskowych • Instalacja i Zarządzanie sieciowymi systemami plików. • Instalacja i Zarządzanie dostępem zdalny do systemów Linux z wykorzystaniem ssh, vnc, rdp • Instalacja systemu wbudowanego Debian Linux na podstawie platformy BBB - Beagle Bone Black, • Konfiguracja zdalnego połączenia VNC (serwer/klient), SSH, wymiana plików, zapoznanie się z strukturą katalogów, uruchamianie programów w systemie wbudowanym Debian Linux, • Kompilacja skrośna oprogramowania z platformy opartej na procesorze x86 na architekturę ARM na przykładzie systemu wbudowanego BBB, • Obsługa portu GPIO za pomocą instrukcji z terminala i skryptu BASH w systemie Debian Linux - BBB, • Obsługa magistrali szeregowej I2C za pomocą instrukcji z terminala i wybranego języka programowania np.: C/C++ w systemie wbudowanym Debian Linux, • Obsługa przetwornika ADC za pomocą instrukcji z terminala i wybranego języka programowania np.: C/C++ w systemie wbudowanym Debian Linux, • Obsługa kamery wideo w systemie wbudowanym Debian Linux przy pomocy skryptu BASH i wybranego języka programowania C/C++, • Wykorzystanie środowiska programistycznego Qt do tworzenia aplikacji IoT.
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Zaliczenie pisemne	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1		x				
W2		x				
W3		x				
W4		x				

W5		x				
W6		x				
U1					x	
U2					x	
U3					x	
U4					x	
U5					x	
U6					x	
U7					x	
U8					x	
U9					x	
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. R. Stevens, 2001, UNIX : programowanie usług sieciowych. 2, Komunikacja międzyprocesowa , Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2001. 2. U. Vahalia , 2001, Jądro systemu UNIX : nowe horyzonty ,Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2001. 3. E. Nemeth , 2011, Unix i Linux : przewodnik administratora systemów, Wydawnictwo Helion, cop. 2011. 4. C. Albing, J. P. Vossen, C. Newham, 2008, Bash : receptury , Wydawnictwo "Helion", cop. 2008. 5. S. Lakshman, 2012, Skrypty powłoki systemu Linux : receptury, najlepsze przepisy na smaczne skrypty!, Wydawnictwo Helion, cop. 2012. 6. Dokumentacja do systemu wbudowanego Beagle Bone Black oraz przykłady użycia - https://beagleboard.org/black 7. Przykłady zastosowań systemu wbudowanego Beagle Bone Black - http://derekmolloy.ie/
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. B. Goodheart, J. Cox, 2001, Sekrety magicznego ogrodu : UNIX system V wersja 4 : od środka : podręcznik ,Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, cop. 2001. 2. E. S. Raymond, 2004, UNIX : sztuka programowania, Wydaw. Helion, 2004. 3. J. Fusco, Linux : niezbędnik programisty , Wydawnictwo Helion, cop. 2009.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	21
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		50
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.06

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Programowanie aplikacji mobilnych
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I (inż.) stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Mirosław Miciak
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Umiejętność programowania obiektowego, podstawowa wiedza z zakresu systemów operacyjnych

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	18						2
V			18				2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu podstaw budowy aplikacji mobilnych, implementacji logiki, tworzenia układu i widoku aplikacji, wykorzystania interfejsów niskiego i wysokiego poziomu, klas bibliotecznych, metod weryfikacji poprawności aplikacji, języków formalnych oraz różnych środowisk programistycznych dla urządzeń mobilnych.	K_W06	P6S_WG
W2	ma wiedzę z zakresu technik i metod wymiany danych pomiędzy poszczególnymi elementami składowymi aplikacji, między aplikacjami oraz między urządzeniami mobilnymi	K_W11	P6S_WG
W3	zna zasady pozyskiwania dokumentacji (RFC, JSR) z zakresu bieżących trendów rozwoju technik programowania aplikacji mobilnych.	K_W11	P6S_WG

UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi zaprojektować i utworzyć aplikację mobilną na wybraną platformę w języku Java na podstawie określonej specyfikacji funkcjonalnej	K_U11	PS6_UW
U2	potrafi posłużyć się odpowiednimi środowiskami programistycznymi do tworzenia, uruchamiania oraz testowania logiki prostych funkcjonalności aplikacji w różnych systemach mobilnych	K_U11	PS6_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur;	K_K05	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia projektowe

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład:
zaliczenie pisemne – test; kryteria oceny: ocena pozytywna $\geq 51\%$ z max,
Ćwiczenia laboratoryjne:
sprawozdanie; kryteria oceny: terminowość, stopień realizacji zadań, przejrzystość kodu,
Ćwiczenia projektowe:
przygotowanie projektu; kryteria oceny: na podstawie zrealizowanych wymagań projektowych lub specyfikacji projektu zatwierdzonego przez prowadzącego na początku semestru

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Semestr I, Wykład: Urządzenia mobilne – definicja. Technologia JavaME. Konfiguracje i profile. Maszyny wirtualne. JCP. JSR. MIDP. JAD. Interfejs wysokiego poziomu. Interfejs niskiego poziomu. Zdarzenia. Wielowątkowość. Obsługa sieci. Rekordy. Biblioteki klas CLDC. Praca z systemem Android. Architektura Android. Organizacja systemu. Warstwy systemu. Środowisko Android SDK. Android API. kluczowe narzędzia i koncepcje tworzenia aplikacji. Schemat platformy systemu. Środowisko programistyczne. Uruchomienie aplikacji na urządzeniu. Uruchomienie aplikacji na emulatorze. Zarządzanie zasobami aplikacji. Tworzenie interfejsu użytkownika, Aktywność i jej cykl życia. Komunikacja między elementami aplikacji, Struktura katalogów projektu. Plik manifestu. Modyfikacja aplikacji. Dodawanie komponentów. Kod XML układu. Widoki. Referencje. Implementacja logiki. Intencje. Metody składowania danych. Obsługa operacji sieciowych.</p> <p>Semestr I, Ćwiczenia laboratoryjne: Lab.01. Konfiguracja środowiska programistycznego. Pierwsza aplikacja mobilna. Lab.02. Interfejs wysokiego poziomu - interfejs użytkownika. Lab.03. Interfejs wysokiego poziomu - obsługa komponentów. Lab.04. Interfejs wysokiego poziomu - obsługa zdarzeń. Lab.05. Interfejs niskiego poziomu - tworzenie grafiki. Lab.06. Tworzenie aplikacji używającej interfejsu niskiego i wysokiego</p>
--	---

	<p>poziomu. Lab.07. Tworzenie animacji. Lab.08. Projekt i realizacja gry puzzle (wykorzystanie interfejsów, obsługi zdarzeń oraz animacji). Lab.09. Uruchamianie aplikacji w emulatorze i na urządzeniach fizycznych. Lab.10. Projekt i realizacja interaktywnej aplikacji. Lab.11. Projekt i realizacja aplikacji używającej intencji. Lab.12-15. Projekt i realizacja aplikacji sieciowej z dostępem do bazy danych.</p> <p>Semestr II, Ćwiczenia projektowe: Celem projektu jest napisanie gry na platformę J2ME lub Android na podstawie wybranego z listy (koordynatora przedmiotu) przykładu gry oraz wytworzenie dokumentacji. Struktura dokumentacji powinna być zgodna z poniższym schematem: Ogólny opis. Analiza dziedziny. Specyfikacja wymagań. Analiza i projekt: architektura, model, projekt oprogramowania, projekt interfejsu, projekt bazy danych.</p>
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność, prezentacja
W1		x				
W2		x				
W3		x				
U1				x	x	
U2				x	x	
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Ian F. Darwin, <i>Android : receptury</i> , Wydawnictwo Helion, 2013 Shane Conder, Lauren Darcey, „ <i>Android. Programowanie aplikacji na urządzenia przenośne</i> . Wydanie II”, Wydawnictwo Helion 2011 Keogh, James Edward , <i>J2ME : The Complete Reference</i> , McGraw-Hill Professional. 2003
Literatura uzupełniająca	Hervé Guihot, „ <i>Optymalizacja wydajności aplikacji na Android</i> ”, Wydawnictwo Helion, 2013

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	36
	Konsultacje	6
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	18
	Studiowanie literatury	30

	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.07...

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Programowanie w środowisku Windows
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I (inż.) stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Jarosław Zdrojewski
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	Podstawy programowania

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
IV	18						3
IV			18				3
V				9			1

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Posiada wiedzę na temat budowy platformy .NET oraz zawartych w niej klas bazowych	K_W14	P6S_WG
W2	Posiada wiedzę na temat technik tworzenia aplikacji pracujących w systemie Windows	K_W14	P6S_WG
W3	Ma wiedzę w zakresie składni i semantyki języków programowania aplikacji w środowisku .NET (C#, LINQ)	K_W06	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi napisać i skompilować program w języku C# na podstawie określonego algorytmu lub zadanego problemu	K_U22	P6S_OU
U2	Potrafi zaprojektować klasy i zdefiniować zależności pomiędzy nimi na potrzeby programu w języku C#	K_U20	P6S_UK
U3	Potrafi posługiwać się narzędziami niezbędnymi do realizacji oprogramowania na platformie .NET	K_U05	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

K1	Rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się ze względu rozwój języków programowania i bibliotek klas	K_K01	P6S_KK
K2	Rozumie istotę realizacji projektu, standardów dokumentowania prac i terminowości działań	K_K05	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, realizacja projektu

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie pisemne, przygotowanie projektu, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
Zgodnie z Regulaminem studiów:

1. zaliczenie pisemne: uzyskanie 51% punktów z kolokwium,
2. wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych: średnia arytmetyczna ocen cząstkowych ze sprawozdań.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Wykład: Wprowadzenie do systemu Windows, natywne API systemowe. Pamięć, procesy, wątki, biblioteki DLL. Wprowadzenie do platformy .NET - koncepcje, środowisko CLR, środowisko programistyczne. Przegląd języków platformy. Omówienie języka C#. Omówienie składowych biblioteki podstawowych klas platformy. Wejście/wyjście, serializacją, współpraca z kodem niezarządzanym.. Tworzenie aplikacji Windows Forms, WPF – podstawowe kontrolki, XAML. Metody dostępu do baz danych ADO.NET, LINQ, Entity Framework.</p> <p>Laboratorium: Pojęcie klasy, konstruktor, właściwości i indeksatory, dziedziczenie, polimorfizm i funkcje wirtualne, składowe statyczne, przeciążenie operatorów, klasy abstrakcyjne i interfejsy, metody i typy generyczne, delegacje i zdarzenia, refleksja i atrybuty, serializacja.</p> <p>Projekt: Projekt i realizacja aplikacji wykorzystującej przedstawione na wykładzie technologie</p>
---	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1		x		x	x	
W2		x		x	x	
U1				x	x	
U2				x	x	
K1				x		x
K2				x		x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1) Ian Griffiths C# 5.0. Programowanie : tworzenie aplikacji Windows 8, internetowych oraz biurowych w .NET 4.5 Framework, 2) Chappell D.: Zrozumieć platformę .NET, Helion, 2003, 3) Powers L., Snell M., 2009, Microsoft Visual Studio 2008 Księga eksperta, Helion.
-----------------------	--

Literatura uzupełniająca	1) Andrew Troelsen i Philip Japikse: Język C# 6.0 i platforma .NET 4.6, s.1411, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2018, 2) Mostarda S., De Sanctis M., Bochicchio D., 2011, Entity Framework 4 in Action, Manning.
--------------------------	--

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	6
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	34
	Studiowanie literatury	50
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	40
Łączny nakład pracy studenta		175
Liczba punktów ECTS		7

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.08

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Przetwarzanie obrazów
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Młcisław Śrutek
Przedmioty wprowadzające	GraBrak
Wymagania wstępne	Znajomość el. matematyki dyskretnej i podstaw programowania

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III	18 ^E						3
III			18				2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	zna powiązania komputerowego przetwarzania obrazów z rozwojem różnych dziedzin (medycyny, kontroli jakości w przemyśle);	K_W10	P6S_WG
W2	orientuje się w obecnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych przetwarzania obrazów w medycynie z wykorzystaniem elementów sztucznej inteligencji;	K_W10	P6S_WG
W3	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstaw przetwarzania obrazów, w tym zna budowę narządu wzroku człowieka, zna metody pozyskiwania obrazów cyfrowych, modele barw, operacje punktowe, Look-Up Table, zna metody usuwania zakłóceń, detekcji krawędzi i	K_W15	P6S_WG

	kompresji obrazów, ma wiedzę na temat przekształceń morfologicznych, przetwarzania i analizy obrazów w dziedzinie częstotliwości, zna techniki segmentacji i metody rozpoznawania obiektów.		
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, w tym również w językach obcych; potrafi dokonać syntezy i interpretacji pozyskanej informacji z zakresu przetwarzania obrazów;	K_U01	P6S_UW
U2	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych z zakresu przekształceń punktowych, wyznaczania i operacji na histogramie, filtrowanie obrazów w dziedzinie przestrzeni i częstotliwości, reprezentacji obrazów w różnych modelach barw, operacji morfologicznych, wydzielenia cech i klasyfikacji obiektów.	K_U10	P6S_UW
U3	potrafi przygotować i zaprezentować wyniki uzyskane podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych z przetwarzania obrazów;	K_U03	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się ze względu rozwój języków programowania	K_K01	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład zaliczany na podstawie egzaminu pisemnego. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie 51% punktów z egzaminu.

Laboratorium zaliczane na podstawie sprawozdań. Warunkiem zaliczenia jest oddanie wszystkich sprawozdań. Ocena końcowa to średnia arytmetyczna z ocen cząstkowych za sprawozdania.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Budowa narządu wzroku człowieka; elementy sztucznego systemu wizyjnego. Pozyskiwanie obrazów cyfrowych i elementy sztucznego systemu wizyjnego. 2. Modele barw 3. Przetwarzanie i analiza obrazów: <ul style="list-style-type: none"> • modyfikacja jasności, operacje punktowe, Look-Up Table • usuwanie zakłóceń: filtracje uśredniające i medianowe • detekcja krawędzi: laplasjany i gradienty • segmentacja obrazów • analiza obiektów: określanie położenia, orientacji oraz podstawowych atrybutów, ekstrakcja cech. 4. Przekształcenia morfologiczne: erozja, dylatacja, otwarcie, zamknięcie, detekcja ekstremów, ścienianie. 5. Przetwarzanie i analiza obrazów w dziedzinie częstotliwości, transformata Fouriera (falkowa, DCT). 6. Analiza obrazów: techniki segmentacji i indeksacji obrazu, pomiary, współczynniki kształtu, niezmienniki momentowe. 7. Metody rozpoznawania obiektów.
---	---

	<p>8. Przetwarzanie obrazów kolorowych 9. Stereowizja 10. Analiza obrazów ruchomych, predykcja ruchu 11. Zastosowanie systemów wizyjnych.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne i projektowe Ćwiczenia laboratoryjne ugruntowują i rozszerzają wiedzę przekazywaną podczas wykładów poprzez realizację i testowanie wybranych elementów sztucznego systemu wizyjnego z wykorzystaniem rozmaitych metod, podejść i narzędzi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Podstawowe operacje na obrazach, przekształcenia punktowe, przekształcenie look-up-table, wyrównywanie histogramu; • Przekształcenia obrazów. Identyfikacja histogramów. Filtrowanie obrazów. • Przetwarzanie obrazów w dziedzinie częstotliwości. • Reprezentacja obrazów w różnych modelach kolorów. Przekształcenia modeli kolorów. • Przekształcenia geometryczne obrazów. • Operacje morfologiczne. • Ekstrakcja obiektów • Identyfikacja i opis cech obrazów. • Wydzielanie cech i klasyfikacja obiektów.
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1		x			x	
W2		x			x	
W3		x			x	
U1					x	
U2					x	
U3					x	
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gonzalez R. C., Woods R. E.: Digital Image Processing. Prentice Hall, 2008. 2. Malina, Witold., Smiatacz, Maciej, Cyfrowe przetwarzanie obrazów . Warszawa : Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2008 3. Choraś R. S.: Komputerowa wizja: Metody interpretacji i identyfikacji obiektów. Problemy współczesnej nauki, teoria i zastosowania, informatyka, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2005 4. Iwanowski Marcin, Metody morfologiczne w przetwarzaniu obrazów cyfrowych, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2009 5. Cytowski Jerzy, Gielecki Jerzy, Gola Artur, Cyfrowe przetwarzanie obrazów medycznych : algorytmy, technologie, zastosowania, Warszawa, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2008
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. R. Tadeusiewicz, P. Korohoda: „Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów”. Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków, 1997 2. Mosorov Volodymyr, Przetwarzanie i analiza informacji wizyjnej o wybranych obiektach i procesach przemysłowych z wykorzystaniem kamery wideo oraz tomografii procesowej, Łódź, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, 2007

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	36
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	30
	Studiowanie literatury	26
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	30
Łączny nakład pracy studenta		126
Liczba punktów ECTS		5

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.09

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Sztuczna inteligencja
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Tomasz Talaśka
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Znajomość el. matematyki dyskretnej i podstaw programowania.

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
IV	18						2
IV				12			2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	orientuje się w obecnym stanie i najnowszych trendach związanych ze sztuczną inteligencją.	K_W09	P6S_WG
W2	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie sztucznej inteligencji, w tym systemów ekspertowych, wieloagentowych oraz sieci neuronowych	K_W09	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje dotyczące zagadnień związanych ze sztuczną inteligencją z literatury i innych źródeł elektronicznych	K_U09	P6S_UW
U2	potrafi zaprojektować i zaimplementować prosty system ekspercki lub system oparty na sztucznej sieci neuronowej	K_U09	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się ze względu rozwój języków programowania	K_K01	P6S_KK

K2	Ma świadomość posiadanej wiedzy, którą potrafi przekazać w sposób jasny i zrozumiały	K_K05	P6S_KR
----	--	-------	--------

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład:
zaliczenie pisemne – test; kryteria oceny: ocena pozytywna $\geq 51\%$ z max,
Ćwiczenia projektowe:
przygotowanie projektu; kryteria oceny: na podstawie wymagań projektowych oraz specyfikacji projektu zatwierdzonego przez prowadzącego na początku semestru, prezentacja projektu

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> Pojęcia podstawowe metod sztucznej inteligencji. Cele i zadania sztucznej inteligencji. Główne kierunki badań w dziedzinie sztucznej inteligencji. Rozwój systemów inteligentnych. Logika rozmyta. Operacje na zbiorach rozmytych. Rozmyte sieci neuronowe. Reguły wnioskowania, rozmyte systemy wnioskujące, wykorzystanie systemów rozmytych w aplikacjach inżynierskich Systemy ekspertowe. Struktura systemów ekspertowych. Rodzaje systemów ekspertowych. Zasady budowy systemu ekspertowego, metody wnioskowania w systemach ekspertowych. Systemy wieloagentowe. Algorytmy mrówkowe, algorytm PSO. funkcje celu, wykorzystanie algorytmów stadnych w problemach optymalizacji Sieci neuronowe. Pojęcia podstawowe sieci neuronowych. Struktura sieci neuronowych. Budowa i zasada działania. Metody implementacji sieci neuronowych. Wykorzystanie sieci neuronowych w różnych praktycznych aplikacjach inżynierskich. <p>Projekt: W ramach drugiej części studenci realizują projekt i implementacje sieci neuronowej, algorytmu stadnego, systemu rozmytego bądź systemu ekspertowego dla wybranego zagadnienia (problemu).</p>
---	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1			x			
W2			x			
U1				x		
U2				x		
K1						x
K2						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Rutkowski Leszek: Metody i techniki sztucznej inteligencji. PWN, 2005 Białko M. Sztuczna inteligencja i elementy hybrydowych systemów
-----------------------	--

	<p>ekspertowych. Koszalin 2005.</p> <p>3. D. Rutkowska , M. Piliński, L. Rutkowski, Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte, PWN, 1997</p> <p>4. Mulawka J. Systemy ekspertowe, WNT, 1997,</p>
Literatura uzupełniająca	<p>1. Osowski S., Sieci neuronowe do przetwarzania informacji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2000.</p> <p>2. Kohonen T., Self-Organizing Maps, Springer, 2003</p>

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	30
	Studiowanie literatury	16
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.10

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Skryptowe języki programowania
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Tomasz Marciniak, dr inż. Zbigniew Lutowski
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Umiejętność programowania na poziomie podstawowym

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III	18						3
III			18				2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstaw programowania w językach skryptowych Python, Perl i JavaScript, Posiada wiedzę niezbędną do rozumienia struktury i zasad działania aplikacji skryptowych w języku Python, Perl i JavaScript.	K_W05	P6S_WG
W2	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie jakości i cyklu życia aplikacji w językach Python, Perl i JavaScript.	K_W12	P6S_WG
W3	orientuje się w obecnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych informatyki, rozumie model pracy z językami skryptowymi ich słabości i mocne strony.	K_W16	P6S_WG

UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi samodzielnie nauczyć się wybranych elementów i struktur nowego języka programowania. potrafi sprawnie wyszukać i wykorzystać informacje niezbędne do poznania nowego zagadnienia lub rozwiązania problemu.	K_U05	P6S_UW
U2	potrafi sformułować wymagania dla programów pisanych w językach skryptowych, opracować model oprogramowania oraz cenić prosty system informatyczny ze względu na ich wydajność, modularność i rozwijalność.	K_U07	P6S_UW
U3	potrafi dostosować podejście programistyczne do rozwiązywanego problemu, potrafi ocenić w jakich sytuacjach języki skryptowe nie powinny być stosowane, potrafi uzasadnić użycie języków skryptowych ze względu na ich wydajność, modularność i rozwijalność.	K_U20	P6S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	rozumie potrzebę i zna możliwości sprawnego wyszukiwania i wykorzystania informacji niezbędnych do poznania nowego zagadnienia lub rozwiązania problemu.	K_K01	P6S_KK
K2	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	K_K05	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład zaliczany na podstawie kolokwium pisemnego. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie 51% punktów z kolokwium.

Laboratorium zaliczane na podstawie sprawozdań. Warunkiem zaliczenia jest oddanie wszystkich sprawozdań. Ocena końcowa to średnia arytmetyczna z ocen częściowych za sprawozdania.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Wykład: Charakterystyka języków skryptowych, działanie interpretera.</p> <p><u>Składnia języka Python</u>, podstawowe typy danych, listy i krotki, operatory logiczne, operatory arytmetyczne, instrukcje warunkowe i pętle, identyfikatory, liczby całkowite, operatory bitowe, typ float, complex i decimal, ciągi tekstowe, funkcje, moduły, klasy i obiekty, komunikacja przez internet, wyrażenia regularne, wątki i procesy, współpraca z bazami danych, interfejs graficzny.</p> <p><u>Składnia języka Perl</u>, podstawowe typy, pętle, operacje na plikach, operacje na ciągach znaków, funkcje, zasięg zmiennych.</p> <p><u>JavaScript</u> jako język dynamiczny, typy danych, deklaracje zmiennych, literały różnych typów, mechanizm automatycznej konwersji typów danych, obliczanie wartości wyrażeń logicznych (short circuit evaluation), tablice – indeksowanie, rozszerzanie, kopiowanie dla typów prostych i obiektowych, podstawowe bloki organizacji kodu (if, for, while, case), funkcje – parametry, operator reszty, wywołania zwrotne, funkcje natychmiastowe, domknięcia (closures), funkcje</p>
---	--

	<p>strzałkowe, zakresy zmiennych, wynoszenie zmiennych (hoisting), obiekty – konstruktory, dodawanie/usuwanie właściwości, dostęp do właściwości. Składnia Języka JavaScript, Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Python: Tworzenie nowego programu, komentarze, typy danych, słowa kluczowe; • Python: Podstawowe działania na listach, krotkach i zbiorach; • Python: Definiowanie klas, metody klas, dziedziczenie; • Python: Wyrażenia regularne; • Python: Bazy danych, połączenia z bazą, operacje na danych; • Python: Wątki, tworzenie, synchronizacja; • Perl: typy zmiennych, formatowania, operatory; • Perl: Pętle, strumienie, operacje na stringach; • Funkcje w Perlu; • JS: zmienne, typy danych, operatory, obiekty; • JS: DOM, jQuery.
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1			x			
W2			x			
W3			x			
U1					x	
U2					x	
U3					x	
K1						x
K2						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Python : programuj szybko i wydajnie, Micha Gorelick, Ian Ozsvald, Gliwice : Helion, cop. 2015 2. Perl : zaawansowane programowanie, Simon Cozens, Gliwice: Wydawnictwo Helion, cop. 2006 3. JavaScript : przewodnik dla absolutnie początkujących, Kirupa Chinnathambi, Gliwice : Wydawnictwo Helion, cop. 2017
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Python : leksykon kieszonkowy, Mark Lutz, Gliwice : Helion, cop. 2014 2. Perl : testowanie, Ian Langworth & chromatic, Gliwice : Wydawnictwo HELION, cop. 2006 3. JavaScript : zasady programowania obiektowego, Nicholas C. Zakas, Gliwice : Wydawnictwo HELION, cop. 2014

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	36
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	30
	Studiowanie literatury	22
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	30
Łączny nakład pracy studenta		122
Liczba punktów ECTS		5

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu:

C.11

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Administracja systemami klasy Enterprise
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Zbigniew Lutowski
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza o systemach serwerowych

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
IV	18						2
IV			18				2

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Zna mechanizmy umożliwiające wprowadzania w życie polityk bezpieczeństwa dotyczących systemów operacyjnych klasy enterprise w dużych organizacjach.	K_W06	P6S_WG
W2	Ma uporządkowaną wiedzę na temat budowy mechanizmu usług katalogowych w systemie Windows Server 2012.	K_W06	P6S_WG
W3	Zna rozwiązania zwiększające niezawodność podsystemu pamięci stałych w systemach operacyjnych klasy enterprise.	K_W06	P6S_WG
W4	Zna podstawowe komendy PowerShell umożliwiające zarządzaniem systemem operacyjnym.	K_W07	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wybrać i posługiwać się właściwymi narzędziami administratora systemu Windows Server	K_U07	P6S_UW
U2	Potrafi skonfigurować dostęp do zasobów z	K_U07	

	wykorzystaniem grup w usługach katalogowych – podejście IGDLA		
U3	Potrafi wykorzystać mechanizm zasad grup do wprowadzenia w życie polityki bezpieczeństwa dużej organizacji	K_U05	P6S_UW
U4	Potrafi korzystać z angielskojęzycznej dokumentacji opisującej procedury konfiguracji systemu operacyjnego.	K_U05	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	K_K01	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne,

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Uzyskanie min 51% punktacji z zaliczenia pisemnego, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykłady:</p> <p>Proces instalacji systemu Windows Server 2012, wersje systemu, programy narzędziowe administratora systemu – Server Manager, RSAT, ADAC. Typowe usługi i role używane w tym systemie. Wprowadzenie do PowerShell. Wprowadzenie i podstawy konfiguracji usługi Active Directory. Podstawowe struktury logiczne i fizyczne usługi AD – domeny, drzewa domenowe, lasy, jednostki organizacyjne, kontrolery domeny, katalog globalny, RODC. Baza danych usługi AD, schematy przechowywanych obiektów. Instalacja kontrolera domeny. Narzędzia administratora usługi AD. Właściwości obiektów i zarządzanie obiektami: użytkownika, grupy, jednostki organizacyjnej, komputera. Rodzaje grup, organizacja kontroli dostępu i zarządzanie zasobami za pomocą grup - IGDLA. Podłączanie komputera do kontrolera domeny w trybach offline i online. Delegacja uprawnień administratora. Użycie PowerShell w administracji usługą AD. Implementacja IPv4 i v6. Konfiguracja usług DHCP i DNS w Windows Server 2012. Pamięci masowe w Server 2012 – typy dysków, RAID, tolerancja na awarie, tablice partycji MBR, GPT, różne rodzaje wolumenów, systemy plików. Zasady grupy w usłudze AD – zarządzanie obiektami użytkowników i komputerów oraz bezpieczeństwem w dużych organizacjach.</p> <p>Laboratorium:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Instalacja systemu Windows Server 2012 – w wersji Core oraz GUI. Zarządzanie serwerami za pomocą narzędzia Server Manager oraz PowerShell 2) Instalacja kontrolera domeny. Tworzenie różnych rodzajów obiektów w AD. Zarządzanie obiektami użytkowników, wyszukiwanie obiektów w bazie AD. 3) Wykorzystanie narzędzi z linii komend – PowerShell, CSVDE do typowych operacji administratorskich. 4) Zastosowanie grup w AD, podłączanie komputera do kontrolera domeny. 5) Instalacja i konfiguracja usługi DHCP w Windows Server 2012
--	---

6) Instalacja i konfiguracja usługi DNS w Windows Server 2012

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

(dla każdego efektu kształcenia umieszczonego na liście efektów kształcenia powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Test	Projekt	Ćwiczenie laboratoryjne	Dyskusja
W1			x		x	
W2			x		x	
W3			x		x	
W4			x		x	
U1					x	
U2					x	
U3					x	
U4					x	
K1					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Desmond, Brian, Active Directory : Designing, Deploying, and Running Active Directory, O'Reilly Media 2013 Thomas W Shinder Yuri Diogenes Debra Littlejohn Shinder, Windows Server 2012 Security from End to Edge and Beyond, Syngress 2013 Configuring and troubleshooting Windows Server 2008 Active Directory Domain Services : Microsoft Official Course 6425C. Vol. 1, Vol 2 / Microsoft Corporation. Reimer, Stan ,Mulcare, Mike., Czerewacki, Daniel. , Active directory dla Microsoft Windows Server 2003 : przewodnik techniczny
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> Svidergol, Brian Hunter, Laura E.Allen, Robbie, Active Directory Cookbook : Solutions for Administrators & Developers O'Reilly Media 2013 Planowanie, wdrażanie i obsługa infrastruktury Active Directory Windows Server 2003 : MCSE egzamin 70-294 : zestaw szkoleniowy do samodzielnej nauki / Jill Spealman, Kurt Hudson i Melisa Craft

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	36
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.12

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Wstęp do uczenia maszynowego
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr Patryk Miziūła
Przedmioty wprowadzające	
Wymagania wstępne	

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS*
III	18 ^E						2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Orientuje się w obecnym stanie i najnowszych trendach związanych ze sztuczną inteligencją	K_W09	P6S_WG
W2	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie sztucznej inteligencji, w tym systemów ekspertowych, wieloagentowych oraz sieci neuronowych	K_W09	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi pozyskiwać informacje dotyczące zagadnień związanych ze sztuczną inteligencją z literatury i innych źródeł elektronicznych	K_U09	P6S_UW
U2	Potrafi zaprojektować i zaimplementować prosty system ekspercki lub system oparty na sztucznej sieci neuronowej	K_U09	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się ze względu na rozwój języków programowania i technologii AI	K_K01	P6S_KK
K2	Ma świadomość posiadanej wiedzy, którą potrafi przekazać w sposób jasny i zrozumiały	K_K05	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład zaliczany na podstawie egzaminu pisemnego. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie 51% punktów z egzaminu.
Laboratorium zaliczane na podstawie sprawozda. Warunkiem zaliczenia jest oddanie wszystkich sprawozdań. Ocena końcowa to średnia arytmetyczna z ocen cząstkowych. Forma zaliczenia zajęć może również zostać zmieniona przez prowadzącego.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sztuczna inteligencja: przykłady, dokonania 2. Uczenie maszynowe, z nadzorem, bez nadzoru, ze wzmacnianiem 3. Cechy, cele, obserwacje i etykiety 4. Typy danych: kategoriyczne, porządkowe, liczbowe, językowe, multimedia 5. Klasyfikacja, regresja, segmentacja, analiza skupień, systemy rekomendacyjne 6. Walidacja 7. Funkcje straty w klasyfikacji i regresji 8. Miary jakości modeli klasyfikacyjnych i regresyjnych: dokładność, czułość, precyzja, F1, AUC, R² 9. Normalizacja, w tym standaryzacja danych 10. Regularyzacja: kara L2, kara L1 11. Ensembling
---	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1		x				
W2		x				
U1					x	
U2					x	
K1						x
K2						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Szeliga M. „Praktyczne uczenie maszynowe”, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019 2. Giuseppe Bonaccorso „Algorytmy uczenia maszynowego. Zaawansowane techniki implementacji”, Wydawnictwo Helion, 2019 3. Chris Albon, Uczenie maszynowe w Pythonie : receptury, Helion, 2019 4. Źródła wskazane przez prowadzącego 5. Źródła internetowe
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Drew Conway, John Myles White Uczenie maszynowe dla programistów, Wydawnictwo Helion, 2014 2. Aurélien Géron „Uczenie maszynowe z użyciem Scikit-Learn i TensorFlow” Wydawnictwo Helion

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	18
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	12
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	8
Łączny nakład pracy studenta		50
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.13

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Seminarium dyplomowe
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Maciej Walkowiak, dr hab. inż. Michał Choraś
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Podstawowa obsługa komputera

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII					18		2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
UMIĘJĘTNOŚCI			
U1	potrafi poprawnie zestawić wyniki pracy inżynierskiej w formie części opisowej ze wstępem teoretycznym oraz określeniem celu pracy	K_U03, K_U08	P6S_UW
U2	potrafi wyartykułować tezy pracy oraz zaprezentować uzyskane wyniki i wyciągnąć konstruktywne wnioski	K_U22	P6S_UU
U3	potrafi szczegółowo omówić zasady pisania inżynierskiej pracy dyplomowej	K_U19	P6S_UK
U4	potrafi wydzielić poszczególne etapy otrzymywania wyników pracy inżynierskiej z wykorzystaniem różnych narzędzi informatycznych	K_U14, K_U15, K_U16	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	rozumie potrzebę zebrania swoich umiejętności i przedstawienia ich w zwartej formie, aby móc to następnie zaprezentować bieżącemu lub potencjalnemu	K_K01	P6S_KK

	pracodawcy		
--	------------	--	--

3. METODY DYDAKTYCZNE

Zajęcia seminaryjne związane z tematem pracy dyplomowej, dyskusja, prezentacja wyników.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Zaliczenie na ocenę za przygotowanie do prezentacji wyników oraz zrozumienie zagadnienia.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Seminarium: Zasady pisania pracy dyplomowej (ustalenie zawartości pracy, podział na rozdziały i podrozdziały, opis stanu wiedzy związanej z tematem pracy dyplomowej, styl pisania, tytuły, akapity, powoływanie pozycji literatury, powoływanie wzorów, rysunków i tablic, zasady pisania wzorów, sporządzanie tablic i umieszczania rysunków, spis literatury, załączniki). Przygotowanie i wygłaszanie referatu nt. pracy dyplomowej. Dyskusje, uwagi krytyczne i ocena referatów i stanu zaawansowania prac dyplomowych. Przygotowanie do egzaminu dyplomowego, syntetyczne zestawienie istotnego materiału niezbędnego do wykazania wiedzy na egzaminie.
---	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1						x
W2						x
W3						x
U1						x
U2						x
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Wytyczne do pisania prac dostępne na stronie Wydziału Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki: http://ie.utp.edu.pl/DOC/Wytyczne_do_pisania_prac_dyplomowych_ELE_EN_IIE_2016.pdf Radosław Zenderowski, Praca magisterska - licencjat : przewodnik po metodologii pisania i obrony pracy dyplomowej, 2017, CeDeWu Rozpondek M., Wyciślik A.: Seminarium dyplomowe. Praca dyplomowa magisterska i inżynierska, Wyd. PŚl., Gliwice 2007 Opoka E.: Uwagi o pisaniu i redagowaniu prac dyplomowych na studiach technicznych, Wyd. PŚl., Gliwice 2001 Gambarelli G., Łucki Z., 1996, Jak przygotować pracę dyplomową lub doktorską. Wyd. Universitas, Kraków, wyd. II
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> Pioterek P., Zielenicka B., 1999, Technika pisania prac dyplomowych. Wyd. Wyższej Szkoły Bankowej, Poznań Zaczyński W., 1995, Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich. Wyd. ŻAK, Warszawa

	3. Literatura związana z wybranym tematem pracy dyplomowej
--	--

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	18
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		50
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.15

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Maciej Walkowiak, dr hab. inż. Michał Choraś
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Podstawowa obsługa komputera

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII							15

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi poprawnie zestawić wyniki pracy inżynierskiej w formie części opisowej ze wstępem teoretycznym oraz określeniem celu pracy	K_U03, K_U08	P6S_UW
U2	potrafi wyartykułować tezy pracy oraz zaprezentować uzyskane wyniki i wyciągnąć konstruktywne wnioski	K_U22	P6S_UU
U3	potrafi szczegółowo omówić zasady pisania inżynierskiej pracy dyplomowej	K_U19	P6S_UK
U4	potrafi wydzielić poszczególne etapy otrzymywania wyników pracy inżynierskiej z wykorzystaniem różnych narzędzi informatycznych	K_U14, K_U15, K_U16	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	rozumie potrzebę zebrania swoich umiejętności i przedstawienia ich w zwartej formie, aby móc to następnie zaprezentować bieżącemu lub potencjalnemu	K_K01	P6S_KK

	pracodawcy		
--	------------	--	--

3. METODY DYDAKTYCZNE

Zajęcia seminaryjne związane z tematem pracy dyplomowej, dyskusja, prezentacja wyników.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Zaliczenie na ocenę za przygotowanie do prezentacji wyników oraz zrozumienie zagadnienia.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Seminarium: Zasady pisania pracy dyplomowej (ustalenie zawartości pracy, podział na rozdziały i podrozdziały, opis stanu wiedzy związanej z tematem pracy dyplomowej, styl pisania, tytuły, akapity, powoływanie pozycji literatury, powoływanie wzorów, rysunków i tablic, zasady pisania wzorów, sporządzanie tablic i umieszczania rysunków, spis literatury, załączniki). Przygotowanie i wygłaszanie referatu nt. pracy dyplomowej. Dyskusje, uwagi krytyczne i ocena referatów i stanu zaawansowania prac dyplomowych. Przygotowanie do egzaminu dyplomowego, syntetyczne zestawienie istotnego materiału niezbędnego do wykazania wiedzy na egzaminie.</p> <p>Przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego:</p> <p>Przygotowanie pracy dyplomowej zgodnie z wytycznymi obowiązującymi dla studiów I stopnia na kierunku Informatyka stosowana. Rozwiązanie zadania inżynierskiego nakreślenie dalszych kierunków rozwoju. Przygotowanie prezentacji oraz przygotowanie się do egzaminu dyplomowego.</p>
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1						x
W2						x
W3						x
U1						x
U2						x
K1						x

7. LITERATURA

<p>Literatura podstawowa</p>	<ol style="list-style-type: none"> Wytyczne do pisania prac dostępne na stronie Wydziału Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki: http://ie.utp.edu.pl/DOC/Wytyczne_do_pisania_prac_dyplomowych_ELE_EN_IIE_2016.pdf Radosław Zenderowski, Praca magisterska - licencjat : przewodnik po metodologii pisania i obrony pracy dyplomowej, 2017, CeDeWu Rozpondek M., Wyciślik A.: Seminarium dyplomowe. Praca dyplomowa magisterska i inżynierska, Wyd. PŚl., Gliwice 2007 Opoka E.: Uwagi o pisaniu i redagowaniu prac dyplomowych na studiach technicznych, Wyd. PŚl., Gliwice 2001 Gambarelli G., Łucki Z., 1996, Jak przygotować pracę dyplomową lub doktorską.
------------------------------	--

	Wyd. Universitas, Kraków, wyd. II
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Piotrek P., Zielenicka B., 1999, Technika pisania prac dyplomowych. Wyd. Wyższej Szkoły Bankowej, Poznań 2. Zaczyński W., 1995, Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich. Wyd. ŻAK, Warszawa 3. Literatura związana z wybranym tematem pracy dyplomowej

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	0
	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	100
	Studiowanie literatury	170
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	100
Łączny nakład pracy studenta		380
Liczba punktów ECTS		15

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D1.01

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Projektowanie serwisów sieciowych
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Agata Gielczyk
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Student powinien znać podstawy języka HTML, umieć wykorzystać CSS i pisać proste skrypty z wykorzystaniem Java Script oraz PHP

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	9						2
VI			9				2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie technologii internetowych;	K_W05	P6S_WG
W2	orientuje się w obecnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych informatyki, zna zasady tworzenia i używania CMS	K_W06	P6S_WG
W3	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, zna sposoby projektowania interfejsów użytkownika i funkcjonalności Front-endu	K_W07	P6S_WG
W4	zna zasady tworzenia Front-endu aplikacji oraz modele wymiany informacji z Back-endem	K_W5	P6S_WG
UMIĘJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskać informacje, na podstawie, których wykorzysta wybrany CMS;	K_U08	P6S_UK

U2	ma umiejętność pozwalające zaprojektować interfejs graficzny;	K_U08	P6S_UU
U3	umie zaprojektować szablon do systemu CMS;	K_U11	P6S_UK
U4	umie zabezpieczyć dane w wybranym systemie CMS	K_U11	P6S_UW
U5	potrafi dodawać i uruchamiać moduły w wybranych systemach CMS;	K_U11	P6S_UW
U6	Potrafi pracować w grupie nad projektem strony internetowej;	K_U08	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, potrafi zadbać o bezpieczeństwo danych klienta;	K_K03	P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład zaliczany na podstawie kolokwium pisemnego. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie 51% punktów z kolokwium.

Laboratorium zaliczane na podstawie sprawozdań. Warunkiem zaliczenia jest oddanie wszystkich sprawozdań. Ocena końcowa to średnia arytmetyczna z ocen cząstkowych za sprawozdania.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Omówienie funkcjonalności CMS • Instalacja i konfiguracja przykładowych systemów zarządzania treścią (Joomla! Drupal, Wordpress) • Omówienie szkieletu przykładowych CMS • Tworzenie szablonów CSS dla wybranych systemów CMS • Bezpieczeństwo danych i systemów CMS • Komunikacja z bazą danych za pomocą REST <p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Przygotowanie środowiska pracy – instalacja i konfiguracja serwera www, instalacja wybranych systemów CMS • Opracowanie szablonu dla różnych systemów CMS • Instalacja i konfiguracja dodatkowych wtyczek i modułów. • Wykorzystanie php, javaScript, html i css do tworzenia modułów (formularz, zarządzanie plikami, wysyłanie e-mail) • Zabezpieczenia w systemach CMS • Tworzenie kopii zapasowej strony www
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność

W1			X			
W3			X			
W3			X			
W4			X			
U1					X	
U2					X	
U3					X	
U4					X	
U5					X	
U6					X	
K1						X

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Shreves R., 2011, Joomla! Biblia, Helion 2. Marriott J., Waring E., 2012, Joomla! Oficjalny podręcznik, Helion 3. Pearce J., 2012, Programowanie mobilnych stron internetowych z wykorzystaniem systemów CMS, Helion 4. Tomlinson T., VanDyk J. K., 2011, Drupal 7. Zaawansowane programowanie, Helion 5. Hedengren T. D., 2013, Podręcznik WordPressa, Helion
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lis M., 2011, Joomla! 1.6 Ćwiczenia, Helion 2. Frankowski P., 2010, Joomla! Budowa i modyfikacja szablonów, Helion 3. Miles E., Miles L., Hogbin E. J., 2012, Komponenty tworzące systemu Drupal, Helion

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	18
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	23
	Studiowanie literatury	25
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	30
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D1.02

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Projektowanie i programowanie gier
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Mirosław Miciak
Przedmioty wprowadzające	Podstawy programowania, Programowanie obiektowe, Grafika komputerowa
Wymagania wstępne	Umiejętność programowania obiektowego, podstawowa wiedza z zakresu grafiki komputerowej

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	18						3
V			18				3
VI				9			3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstaw programowania gier mobilnych i webowych oraz silników gier ;	K_W04, K_W06	P6S_WG
W2	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie inżynierii oprogramowania, w tym procesu projektowania gier;	K_W10	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, w tym z dokumentacji do narzędzi stosowanych przy projektowaniu i programowaniu gier;	K_U18	P6S_UW
U2	potrafi pracować indywidualnie i w zespole nad projektem gry; umie oszacować czas potrzebny na realizację	K_U04	P6S_UW

	zleconego zadania;		
U3	potrafi posłużyć się odpowiednimi środowiskami programistycznymi do pisania gier, wykorzystując odpowiednie biblioteki adekwatne do zadania;	K_U10	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się ze względu rozwój języków programowania	K_K01	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia projektowe

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład - uzyskanie 51% punktów z kolokwium , ćwiczenia laboratoryjne - średnia arytmetyczna ocen częściowych ze sprawozdań , ćwiczenia projektowe – prezentacja i obrona projektu

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład: Proces projektowania gry, analiza potrzeb odbiorcy. System programowania zdarzeniowego. Elementy fizyki. Podstawy grafiki 2D i 3D w grach. Omówienie istniejących silników, oraz bibliotek wspomagających tworzenie gier. Przegląd platform i środowisk. Tworzenie gier mobilnych i webowych. Elementy sztucznej inteligencji na potrzeby gier. Grywalizacja aplikacji.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementy fizyki gry; • Elementy programowania zdarzeniowego; • Modelowanie grafiki 2D; • Modelowanie grafiki 3D; • Podstawowe elementy silnika Unity; • Współpraca Unity z Visual Studio; • Podstawy gry mobilnej; • Podstawy gier webowych. <p>Ćwiczenia projektowe: Projekt i implementacja gry (platforma do wyboru) – praca zespołowa.</p>
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1			x			
W2			x			
U1				x		x
U2				x		x
U3				x		x
K1				x		x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Juriy Bura, Paul Coates, Profesjonalne tworzenie gier internetowych dla systemu Android w językach HTML5, CSS3 i JavaScript, Wydawnictwo Helion, 2013
Literatura uzupełniająca	1. Kamil Sikora, „Marketing Gier Video, Wydanie II”, 2013, do pobrania: marketinggier.pl 2. David M. Bourg, „Fizyka dla programistów gier”, wydawnictwo Helion, 2003 3. Mark DeLoura, „Perłki programowania gier: Vademecum profesjonalisty”, wydawnictwo Helion 2002 4. Aktualne strony internetowe dotyczące technik tworzenia gier.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	6
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	59
	Studiowanie literatury	59
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	56
Łączny nakład pracy studenta		225
Liczba punktów ECTS		9

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D1.03

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Programowanie współbieżne
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Damian Ledziński
Przedmioty wprowadzające	Podstawy programowania
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza o systemach operacyjnych. Umiejętność programowania w języku C lub C++ na poziomie średniozaawansowanym. Znajomość podstaw rachunku całkowego i algebry macierzy.

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	18 ^E						2
V			18				2
VI				9			3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Po pomyślnym ukończeniu kursu student powinien wiedzieć jak projektować i tworzyć proste programy współbieżne.	K_W04	P6S_WG
W2	Student będzie miał wiedzę do dyskusji na temat współbieżności i obliczeń równoległych.	K_W11	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Student będzie w stanie, korzystając z dostępnej literatury i Internetu, uzyskać informacje w celu poprawy funkcjonalności badanych algorytmów	K_U08	P6S_UW
U2	Potrafi wykorzystać poznane metody programowania współbieżnego do rozwiązywania wybranych problemów z zakresu matematyki, techniki i informatyki.	K_U08	P6S_UW

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Student jest w stanie działać i myśleć w sposób kreatywny	K_K01	P6S_KK
K2	Zdaje sobie sprawę z konieczności posiadania odpowiednich kompetencji programistycznych dla prawidłowego modelowania i wyjaśnienia różnorodnych zjawisk	K_K01	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne, projekt

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład zaliczany na podstawie egzaminu pisemnego. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie 51% punktów z egzaminu.
Laboratorium zaliczane na podstawie sprawozdań. Warunkiem zaliczenia jest oddanie wszystkich sprawozdań. Ocena końcowa to średnia arytmetyczna z ocen cząstkowych za sprawozdania. Prezentacja i obrona projektu.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład: Rys historyczny rozwoju komputerów i ich architektury. Charakterystyka współczesnych klastrów komputerowych i ich parametrów (liczba rdzeni obliczeniowych, wielkość pamięci operacyjnej, pojemność macierzy dyskowych itp.). Idea obliczeń równoległych dla architektury z pamięcią wspólną, z pamięcią rozproszoną i dla klastrów z pamięcią mieszaną. Biblioteka openMP i MPI. Wskazanie na możliwość zrównoleglania programów i ich wykonania z użyciem komputera PC lub laptopa. Klasyczne problemy współbieżności, mechanizmy synchronizacji procesów i wątków (semafony, monitory), mechanizmy komunikacji i przekazywania danych. Omówienie biblioteki openMP:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geneza i rozwój biblioteki openMP • Funkcje biblioteczne, • Dyrektywy biblioteki openMP <ul style="list-style-type: none"> - dyrektywy podziału pracy, - dyrektywy synchronizacji. • Klauzule współużytkowania danych, • Klauzula ‘reduction’. • Klauzula podziału iteracji pomiędzy wątki. <p>Uruchamianie i wykonywanie programów zrównoleglonych na klastrach komputerowych: przygotowanie środowiska, kompilacja, system kolejkowy, przykładowe rodzaje kolejek. Omówienie wybranych elementów języka Fortran i implementacja biblioteki openMP dla tego języka.</p> <p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Napisanie prostego programu równoległego i identyfikacja wątków, • Podział pracy pomiędzy wątki, • Zrównoleglenie pętli programowej, • Wykorzystanie dyrektywy ‘for’ i odpowiednich klauzul, • Wykorzystanie dyrektywy ‘sections’, • Zastosowanie klauzuli ‘reduction’, • Nauka elastycznego podejścia do problemu zrównoleglenia programu: różne metody zrównoleglenia tego samego programu skalarnego,
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Poszukiwanie kodu, który wykonuje się najszybciej. <p>Projekt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Przedstawienie zestawu działających programów równoległych, które wykonują określone zadania (np. mnożenie dużych macierzy, obliczenie całek wielokrotnych, symulacja rzeczywistego procesu).
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1		x		x	x	
W2		x		x	x	
U1				x	x	
U2				x	x	
K1				x		x
K2						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Blaise Barney, Introduction to Parallel Computing, https://computing.llnl.gov/tutorials/parallel_comp/. 2. Blaise Barney, OpenMP, https://computing.llnl.gov/tutorials/openMP/. 3. Strony www MSDN Microsoft. 4. Strony www firmy Intel. 5. M. Ben-Ari, Podstawy programowania współbieżnego i rozproszonego. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996.
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. I M. Rochkind, Programowanie w systemie Unix dla zaawansowanych. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1997. 2. M.K. Johnson, E.W. Troan, Oprogramowanie użytkowe w systemie Linux. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	45
	Studiowanie literatury	45
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	36
Łączny nakład pracy studenta		175
Liczba punktów ECTS		7

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D1.04

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Programowanie aplikacji internetowych
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Arkadiusz Rajs
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Podstawy programowania, Programowanie obiektowe, Podstawy baz danych

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	18						3
VI				18			3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma podstawową wiedzę w zakresie składników architektury WWW (serwer WWW, protokół http) oraz dostępnych technologii tworzenia aplikacji internetowych – HTML, CSS i zastosowanie skryptów.	K_W14	P6S_WG
W2	Zna zagrożenia bezpieczeństwa aplikacji internetowych i metody obrony przed tymi zagrożeniami	K_W04	P6S_WG
W3	Posiada wiedzę o podstawowych językach służących do programowania aplikacji internetowych oraz towarzyszących im środowiskach programistycznych	K_W05	P6S_WG
W4	Zna najbardziej popularne technologie tworzenia aplikacji internetowych.	K_W14	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi zaprojektować aplikację internetową zgodnie ze specyfikacją.	K_U15	P6S_UW
U2	Potrafi zainstalować i uruchomić serwer WWW oraz	K_U04	P6S_UW

	środowisko niezbędne do implementacji i uruchomienia aplikacji WWW.		
U3	Potrafi przygotować dokumentację dotyczącą realizowanego projektu z uwzględnieniem zastosowanych narzędzi i jego specyfikacji.	K_U03	P6S_UW
U4	Umie zaimplementować wybrane technologie do rozwiązania prostego zadania projektowego z zakresu utworzenia aplikacji WWW	K_U04	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K2	Ma świadomość posiadanej wiedzy, którą potrafi przekazać w sposób jasny i zrozumiały	K_K05	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład zaliczany na podstawie kolokwium pisemnego. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie 51% punktów z kolokwium.
Realizacja projektu informatycznego

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład : Składniki architektury WWW -język opisu stron WWW – HTML , CSS, model DOM, protokół http, serwer http, serwer aplikacji. Technologie implementacji logiki prezentacji – CGI, serwlety java, cookies, sesje, ASP.NET, ASP.NET MVC, PHP, Java Server Pages. Usługi sieciowe - Web Services, WSDL, UDDI, SOAP. Technologie wywołań zdalnych. Zagrożenia bezpieczeństwa aplikacji WWW, metody obrony. Popularne frameworki związane z tworzeniem aplikacji internetowych.</p> <p>Projekt: Studenci (w podgrupach maks. 2 os.) otrzymują zadanie projektowe, w którym konieczne jest zastosowanie technologii tworzenia aplikacji internetowych. W projektach należy użyć wybrane technologie ze zbioru: skrypty CGI, serwlety java, cookies, sesje. W wyniku realizacji zadań studenci prezentują projekty według specyfikacji. Do zaliczenia przedmiotu wymagane jest przygotowanie projektu i jego opisu według zadanej specyfikacji.</p>
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1		x				
W2		x				
W3		x				
W4		x				
U1				x		
U2				x		

U3				x		
U4				x		
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bates C., 2006, Web Programming: Building Internet Applications 3rd edition, John Wiley & Sons, 2. Davis M.E. and Phillips J.A., 2006, Learning PHP & MySQL, O'Reilly Media Inc.,
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Chadwick J., Snyder T., Panda H., 2012, Programming ASP.NET MVC 4, O'Reilly 2. Basham B., Sierra K., Bates B., 2008, Head First Servlets and JSP, 2nd Edition, O'ReillyMedia

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	36
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	34
	Studiowanie literatury	36
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	40
Łączny nakład pracy studenta		150
Liczba punktów ECTS		6

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D1.05

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Bezpieczeństwo w środowisku sieciowym
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Michał Choraś, prof. UTP dr inż. Jacek Majewski
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Podstawowa znajomość konfiguracji oraz administrowania systemami operacyjnymi

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	9 ^E						1
VII				9			1

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	orientuje się w obecnym stanie bezpieczeństwa technologii rozwiązań sieciowych oraz trendach rozwojowych systemów zabezpieczeń stosowanych w informatyce;	K_W07	P6S_WG
W2	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie bezpieczeństwa sieciowych systemów informatycznych	K_W13	P6S_WG
W3	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie ochrony kryptograficznej przetwarzanej informacji	K_W13	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi wykorzystywać źródła informacji o incydentach w celu analizy i interpretacji, przyczyniając się do podnoszenia poziomu bezpieczeństwa chronionych sieciach informatycznych	K_U13	P6S_UW
U2	potrafi dobrać odpowiednie mechanizmy ochrony przed zagrożeniami naruszenia atrybutów bezpieczeństwa informacji w chronionym obszarze	K_U13	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

K1	ma świadomość współpracy z otoczeniem firmy, instytucji w celu minimalizacji oddziaływania incydentu z obszaru bezpieczeństwa	K_K02	P6S_KK
----	---	-------	--------

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia projektowe

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie pisemne (ocena pozytywna - min. 51% opanowania efektów uczenia się - pozostałe oceny wg. % skali ocen w regulaminie studiów). Opracowanie i obrona projektu.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Koncepcje bezpieczeństwa komputerowego (poufność, integralność, dostępność, autentyczność i niezaprzeczalność). 2. Zagrożenia, ataki i aktywa. 3. Funkcjonalne wymagania bezpieczeństwa. 4. Podstawowe zasady projektowania bezpieczeństwa. 5. Ogólne zasady zarządzania bezpieczeństwem. 6. Standardy i normy bezpieczeństwa. 7. Kryptograficzna ochrona informacji <ul style="list-style-type: none"> • kryptologia: kryptografia i kryptoanaliza • cele kryptografii: tajność danych (przekazu), kontrola dystrybucji, uwierzytelnienie, niezaprzeczalność • cele kryptoanalizy: łamanie tajności danych (przekazu), manipulacja dystrybucją i treścią, fikcyjne autorstwo. • szyfry strumieniowe • szyfry blokowe • funkcje skrótu • algorytmy kryptograficzne • dystrybucja i zarządzanie kluczami • liczby losowe i pseudolosowe • złożone systemy kryptograficzne 8. Uwierzytelnianie użytkownika <ul style="list-style-type: none"> • zasady cyfrowego uwierzytelniania użytkownika • uwierzytelnianie oparte na hasłach • uwierzytelnianie oparte na żetonach • uwierzytelnianie biometryczne • zagadnienia bezpieczeństwa uwierzytelniania użytkownika 9. Ochrona antywirusowa: na czym polega, metody skanowania plików i wyszukiwanie zagrożeń, baza zagrożeń. 10. Model funkcjonalny ISO OSI RM. 11. Bezpieczeństwo aplikacji i usług. 12. Bezpieczeństwo infrastruktury sieciowej. <ul style="list-style-type: none"> • pojęcia podstawowe • własności protokołów sieciowych • klasyfikacja zagrożeń • typy ataków (DoS, DDos, Sniffing, Spoofing [ARP, DNS]) • bezpieczeństwo podstawowych usług sieciowych (DNS, e-mail, WWW, SNMP, protokoły trasujące) • zapory sieciowe (firewall) - funkcje, konfiguracje, inspekcje stanu • monitorowanie sieci: narzędzia do monitorowania i administracji siecią • systemy IDS (Intrusion Detection Systems) i IPS (Intrusion Prevention)
--	--

	<p>Systems)</p> <p>13. Środowiska o podwyższonym bezpieczeństwie.</p> <p>14. W trakcie wykładu będą analizowane na bieżąco wybrane incydenty z zakresu bezpieczeństwa.</p> <p>Projekt: Projekt obejmują analizę zasad bezpieczeństwa wybranych technologii i metod zapewniających bezpieczeństwo informacji w systemach komunikacyjnych firm, instytucji i stosowanych przez użytkowników prywatnych.</p>
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Zaliczenie pisemne	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1		x				
W2		x				
W3		x				
U1				x		
U2				x		
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> J. Stokłosa, T. Bliski, T. Pankowski, Bezpieczeństwo danych w systemach informatycznych. PWN, 2001 N. Ferguson, B. Schneier, Kryptografia w praktyce., Helion, 2004 S. Garfinkel, G. Spafford, Bezpieczeństwo w Unixie i Internecie. Wyd. RM, 1997 J. Pieprzyk, T. Hardjono, J. Seberry, Teoria bezpieczeństwa systemów komputerowych, Helion, 2005
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. W. R. Cheswick. Firewallle i bezpieczeństwo w sieci. Helion, 2003 Bieżące raporty dotyczące bezpieczeństwa generowane np. przez firmy Analiza incydentów (raporty) – naruszeń bezpieczeństwa technologii, procedur. Akty prawne z obszaru bezpieczeństwa danych i cyberbezpieczeństwa. Normy dotyczące bezpieczeństwa informacji ISO/IEC, PN Raporty European Union Agency for Network and Information Security (https://www.enisa.europa.eu)

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	18
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	8
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10

Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba punktów ECTS	2

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D1.06

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Techniki wirtualizacji
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	mgr inż. Piotr Wesołowski, mgr inż. Mirosław Pisarek
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Podstawy programowania

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	9						2
VII				18			2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Posiada elementarną wiedzę na temat metod wirtualizacji zasobów w systemach operacyjnych	K_W07	P6S_WG
W2	Ma wiedzę na temat stosowanych modeli chmur obliczeniowych, potrafi wykazać i wady i zalety.	K_W10	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wybrać i wykorzystać usługi oferowane w chmurze.	K_U10	P6S_UW
U2	Potrafi korzystać z angielskojęzycznej dokumentacji towarzyszącej usługom oferowanym w chmurze	K_U09	P6S_UW
U3	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą zrealizowanego przez siebie projektu	K_U09	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	K_K03	P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia projektowe

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład zaliczany na podstawie zaliczenia pisemnego. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie 51% punktów z zaliczenia.
Prezentacja i obrona projektu.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Wykłady - Dziedziny wirtualizacji zasobów, Podstawowe techniki wirtualizacji, wady i zalety wirtualizacji zasobów. Przykładowe rozwiązania o otwartym kodzie, rozwiązania komercyjne. Zalety i wady rozwiązań opartych o chmury obliczeniowe, chmury prywatne, chmury publiczne, hybrydowe. Modele chmury obliczeniowej IaaS, PaaS, SaaS. Przykłady usług oferowanych w chmurze: Azure, AWS, Google Cloud.</p> <p>Projekt – Zaprojektowanie i realizacja aplikacji wykorzystującej wybranej usługi oferowane w chmurze. Projekt ma na celu przyswojenie, w jaki sposób utworzyć oraz zarządzać wybranym zastosowaniem w następujących tematach:</p> <ul style="list-style-type: none">• Przegląd podstawowych narzędzi do wirtualizacji: VirtualBox, Vmware: tworzenie maszyny wirtualnej oraz jej konfiguracja.• KVM, Xen i inne narzędzia do wirtualizacji na poziomie systemu.• OpenVZ jako przykład wirtualizacji na poziomie jądra.• Microsoft Azure w technologii Cloud Computing.• Przegląd narzędzi do emulacji: Bochs, QUEMU, DOSBox.• Technologia Docker – tworzenie, podstawowe komendy, omówienie zalet i wad technologii.
---	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Zaliczenie pisemne	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1		x				
W2		x				
U1				x		
U2				x		
U3				x		
K1				x		

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Marek Serafin, 2012 Wirtualizacja w praktyce, Helion 2. Materiały dostarczone przez prowadzącego
Literatura uzupełniająca	1. Wahl C. Pantol S. 2015 VMware dla administratorów sieci komputerowych, Helion 2. Sarna D., 2011, Implementing and Developing cloud Computing Applications, CRC Press

3. McGrath M., 2012, Understanding PaaS, O'Reilly

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	29
	Studiowanie literatury	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D1.07

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Interakcja człowiek komputer
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Monika Kosowska
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Podstawowa znajomość interfejsów komputerowych. Podstawowe i ogólne wiadomości z zakresu systemów informatycznych, systemów operacyjnych i sieci komputerowych.

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	15 ^E						2
VI				12			3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Student zna pojęcie Human-Computer Interaction oraz związaną z nią problematykę, definicje, obszary działań.	K_W10	P6S_WG
W2	Student rozumie działanie modelu interakcji człowiek-komputer HMI (Human Machine Interface).	K_W10	P6S_WG
W3	Student zna powiązania informatyki z rozwojem różnych dziedzin, szczególnie związanych z komunikacją człowiek-komputer, zna metody projektowania interakcji.	K_W19	P6S_WK
W4	Student zna metody projektowania graficznego interfejsu użytkownika (ang. Graphics User Interface (GUI)): wymagania normatywne dla jakości programowania oraz wytyczne i zasady projektowania GUI według heurystyki Nielsena a także metody oceny interfejsu użytkownika GUI.	K_W19	P6S_WK

UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Student umie zaprojektować sposób interakcji Człowiek-komputer według określonego modelu.	K_U18	P6S_UK
U2	Student potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do projektowania interfejsu zorientowanego na użytkownika UCD	K_U10 K_U08	P6S_UW
U3	Student umie przetestować i ocenić opracowany prototyp	K_U08	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Dzięki pracy w grupach projektowych student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania;	K_K03	P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

egzamin pisemny (uzyskanie minimum 51% punktów); wykonanie projektu oraz jego przedstawienie na zajęciach.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do HCI (Human-Computer Interaction): problematyka, definicja, obszary działań. • Jakość produktu informatycznego (jakość techniczna, jakość ergonomiczna, jakość użytkowa). PN-EN ISO 9241-1:2001/A1:2005 • Model interakcji człowiek-komputer. HMI (Human Machine Interface). • Metodyka projektowania interakcji. • Charakterystyki użytkownika <ul style="list-style-type: none"> - modele zachowań użytkownika. - przetwarzanie informacji przez człowieka. - podejmowanie decyzji, rozwiązywanie problemów i uczenie się. • Zalecenia do projektowania interakcji. • Graficzny interfejs użytkownika (ang. Graphics User Interface (GUI). <ul style="list-style-type: none"> - wymagania normatywne dla jakości programowania (ISO 9126 oraz PN-EN ISO 9241-1:2001/A1:2005, - wytyczne i zasady projektowania GUI - heurystyki Nielsena. - ocena interfejsu użytkownika GUI • Interfejs GUI – metody realizacji dialogu. • Zasady projektowania graficznego interfejsu użytkownika (zasada Gestalt). • Nowe rozwiązania interakcji (Interfejsy głosowe, Awatary, Interfejsy multimodalne). • Problematyka interakcji z serwisami WWW (wytyczne WCAG 2.0 - ISO/IEC 40500:2012). • Metodyka projektowania serwisów WWW. • Projektowanie zorientowane na użytkownika UCD (ang. User-Centered Design). <ul style="list-style-type: none"> - poznawanie użytkowników (szablon Volere). - prototypowanie - testowanie i ocena prototypu • Ergonomiczne zasady interakcji człowiek-komputer. <p>Projekt: Studenci wykonują projekt (w grupach 2 osobowych) z wybieralnych tematów</p>
--	--

	dot. interfejsów lub stron WWW: <ul style="list-style-type: none"> ○ Interfejs UCD; ○ Interfejs HCI; ○ Interfejs HMI; ○ Interfejs GUI – realizacja wybranych funkcji; ○ Interfejs GUI – realizacja określonego dialogu;
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	ćwiczenie projektowe	Sprawozdanie	Aktywność
W1		x				
W2		x				
U1				x		
K1				x		x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Sikorski M. 2010. Interakcja człowiek-komputer. Wydawnictwo Polsko – Japońskiej Szkoły Wyższej. Warszawa. Yvonne Rogers, Helen Sharp, Jenny Preece, Interaction Design: Beyond Human Computer Interaction, 3rd Edition, Wiley, 2011, ISBN-10: 0470665769, Alan Dix, Janet Finlay, Gregory D. Abowd, Russel Beale, Human-Computer Interaction, Prentice-Hall 2004
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> John M. Carroll, HCI Models, Theories, and Framework: Toward Multidisciplinary Science, Morgan Kaufmann 2003

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	34
	Studiowanie literatury	25
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	35
Łączny nakład pracy studenta		125
Liczba punktów ECTS		5

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D1.08

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Zarządzanie Projektami IT
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Michał Choraś
Przedmioty wprowadzające	Brak
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu Technologii Informacyjnych, umiejętność wnioskowania i logicznego myślenia

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	18						3
VII			9				2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania , w tym zarządzania projektami IT oraz zespołem (szczególnie programistów)	K_W16, K_W17, K_W18	P6S_WG, P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje informacji odpowiednich programów monitorujących przebieg projektu oraz jakość tworzonego kodu, potrafi pozyskiwać i tworzyć metryki (data science) pozwalające na ocenę kodu i projektu IT;	K_U09, K_U12, K_U13	P6S_UW
U2	potrafi monitorować i analizować przebieg projektu IT oraz jakość tworzonego kodu	K_U18	P6S_UK
U3	potrafi dokonać informatyki rekomendacji dotyczącej poprawy jakości kodu oraz rozwiązywania problemów w projektach IT	K_U22, K_U23	P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi przeanalizować zadany problem z obszaru	K_K02	P6S_KK

	zarządzania zespołem oraz zaproponować i uzasadnić rekomendowany sposób działania		
--	---	--	--

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład zaliczany na podstawie egzaminu pisemnego. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie 51% punktów z egzaminu. Laboratorium zaliczane na podstawie sprawozdań. Warunkiem zaliczenia jest oddanie wszystkich sprawozdań. Ocena końcowa to średnia arytmetyczna z ocen cząstkowych za sprawozdania.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Wykłady – W ramach wykładu poruszane będą tematy takie jak: Planowanie projektu informatycznego, user stories, wymagania użytkownika końcowego, gromadzenie informacji, specyfikacja wymagań, tworzenie planu, podział zadań, organizacja zespołu, role członków zespołu (szczególnie programistycznego), nabór wykonawców, motywowanie zespołu, monitorowanie postępu prac, zarządzanie zespołem, zarządzanie czasem, ograniczenia, jakość projektu, metodyki realizacji systemu informatycznego, metodyki AGILE, RSD (Rapid SW Development), UX, testowanie, programy do zarządzania projektem IT i programowaniem (np. GitLab, SonarQube), monitorowanie jakości tworzonego kodu, model Quamoco.</p> <p>Laboratorium – Zapoznanie z narzędziami ułatwiającymi planowanie i zarządzaniem projektem, analiza metryk dot. jakości kodu, agregacja metryk, Quamoco.</p>
---	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1		x				
U1					x	
U2					x	
U3					x	
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Z. Szyjewski: „Metodyki zarządzania projektami informatycznymi”, Placet, W-wa 2004 2. H. Kerzner: „Advanced Project Management. Edycja Polska”, Helion, W-wa 2004 3. Wagner S, Goeb A, Heinemann L, Kläs M, Lampasona C, Lochmann K., Trendowicz A (2015) Operationalised product quality models and assessment: the Quamoco approach. Inf Softw Technol 62:101–123 4. Choras Michal, Kozik R., Puchalski D., Renk R., Increasing product owners’ cognition and decision-making capabilities by data analysis approach, Cognition, Technology & Work, Springer, 2019. 5. Kozik R., Choras Michal, Puchalski D., Renk R., Q-Rapids framework for
-----------------------	--

	advanced data analysis to improve rapid software development , Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing, Springer, 2019.
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. K. Fraczkowski: "Zarządzanie projektem informatycznym - projekty w środowisku wirtualnym, czynniki sukcesu i niepowodzeń projektów". Oficyna Wydawnicza PW, Wrocław 2003 2. Lopez L., Martínez-Fernández S., Gomez C., Choras Michal , Kozik R., Guzman L., Vollmer A.M., Franch X., Jedlitschka A., Q-Rapids Tool Prototype: Supporting Decision-Makers in Managing Quality in Rapid Software Development , in: J. Mendling and H. Mouratidis (Eds.): CAiSE Forum 2018, LNBIP 317, Talinn, Estonia, 2018. 3. D. Lock: "Podstawy zarządzania projektami". PWE, Warszawa 2003 4. S. Spalek: "Krytyczne czynniki sukcesu w zarządzaniu projektem". Wydaw. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004 5. P. Wachowiak: "Kierowanie zespołem projektowym". Difin, Warszawa 2004

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	29
	Studiowanie literatury	27
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	39
Łączny nakład pracy studenta		126
Liczba punktów ECTS		5

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D1.9

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Technologie multimedialne
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Adam Marchewka dr inż.
Przedmioty wprowadzające	Podstawy programowania
Wymagania wstępne	Znajomość el. matematyki dyskretnej i podstaw programowania, podstawowa wiedza z zakresu grafiki komputerowej, podstawy sieci komputerowych

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	18 ^E						2
V			9				2
VI	18 ^E						3
VI			18				3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma podstawową wiedzę w zakresie standaryzacji technologii multimedialnych;	K_W02	P6S_WG
W2	Ma podstawową wiedzę na temat kodowania obrazów, zna różne metody prezentacji danych cyfrowych ;	K_W02	P6S_WG
W3	Zna metody przetwarzania analogowo-cyfrowego sygnałów multimedialnych oraz metody próbkowania;	K_W15	P6S_WG
W4	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstaw przetwarzania i przesyłania sygnałów w zakresie technologii multimedialnych;	K_W15	P6S_WG
W5	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie kodowania kompresji treści multimedialnych.	K_W02	P6S_WG

W6	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie magazynowania oraz zabezpieczania treści multimedialnych;	K_W08	P6S_WG
W7	Zna różne modele rzeczywistości wirtualnej;	K_W08	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi używać metod analizy i przetwarzania sygnałów cyfrowych;	K_U14	P6S_UW
U2	potrafi wykorzystać określone metody kodowania treści multimedialnych;	K_U02	P6S_UW
U3	potrafi zmieniać parametry plików multimedialnych w zależności od określonego zadania;	K_U02	P6S_UW
U4	potrafi użyć odpowiednie narzędzi służące kompresji i kodowaniu plików multimedialnych; Wie jak składować dane multimedialne na nośnikach danych;	K_U14	P6S_UW
U5	Umie wykorzystać metody próbkowania do zamiany sygnału analogowego na cyfrowy;	K_U14	P6S_UW
U6	potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację na temat magazynowania oraz zabezpieczania treści multimedialnych a także umie zaimplementować wybrane mechanizmy bezpieczeństwa;	K_U18	P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji językowych, zawodowych, osobistych i społecznych;	K_K01	P6S_KK
K2	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania;	K_K05	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład zaliczany na podstawie egzaminu pisemnego. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie 51% punktów z egzaminu.

Laboratorium zaliczane na podstawie sprawozdań. Warunkiem zaliczenia jest oddanie wszystkich sprawozdań. Ocena końcowa to średnia arytmetyczna z ocen częściowych za sprawozdania.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Semestr V</p> <p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do multimediiów – pojęcia podstawowe. Pojęcie multimediiów. • Standaryzacja w multimediiach – znaczenie standaryzacji, organizacje standaryzacyjne, przykładowe standardy • Wprowadzenie: pojęcie sygnału, sygnały i systemy analogowe i cyfrowe. Wymagania merytoryczne i technologiczne. • Przetwarzanie analogowo-cyfrowe sygnałów, podstawowe sposoby przetwarzania A/C. Techniki próbkowania. • Reprezentacje danych cyfrowych. Szybkie Przekształcenie Fouriera, związek między FFT i DFT, transformata kosinusowa. • Kompresja danych – kodowanie entropijne i źródłowe (wybrane metody)
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Kodowanie obrazów – percepcja wzrokowa, modele kolorów, cyfrowa reprezentacja obrazów, kompresja stratna i bezstratna (wybrane metody) <p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umieszczanie treści multimedialnych na stronach. • Tworzenie grafiki. • Generowanie animacji. • Strumieniowanie danych. • Analiza nagłówków plików multimedialnych • Modyfikacja parametrów zasobów multimedialnych. <p>Semestr VI</p> <p>Wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obrazy fraktalowe- teoria i praktyka. • Algorytmy kompresji obrazu (standard H.261, H.264, MPEG), • Kodowanie dźwięku – pojęcia podstawowe, cyfrowa reprezentacja dźwięku, kompresja stratna i bezstratna (wybrane metody). • Metody i standardy kompresji sygnału mowy • Kodowanie sekwencji wideo – pojęcia podstawowe, cyfrowa reprezentacja wideo, metody kompresji, standardy MPEG-2 i MPEG-4 • Tworzenie animowanych sekwencji wideo • Technologie i narzędzia realizacji systemów multimedialnych • Multimedialne sieci komunikacyjne – wymagania, parametry, wybrane protokoły transmisji danych • Systemy wirtualnej i wzbogaconej rzeczywistości – technologie i zastosowania • Przechowywanie treści multimedialnych – nośniki danych • Integracja usług telekomunikacyjnych a komunikacja multimedialna (MPEG-21). <p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do oprogramowania Processing. Specyfikacja współrzędnych punktu obrazu, podstawowe prymitywy. Kolor. • Zmienne, instrukcje warunkowe i pętle. • Funkcje i obiekty. • Tablice. • Algorytmy, kompilacja i biblioteki. • Translacja i rotacja 3D. • Obrazy i wideo. • Obsługa tekstu, danych oraz strumienia danych. • Dźwięk. • Zaawansowane techniki programowania.
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1		x	x			
W2		x	x			

W3		x	x			
W4		x	x			
W5		x	x			
W6		x	x			
W7		x	x			
U1					x	
U2					x	
U3					x	
U4					x	
U5					x	
U6					x	
U7					x	
K1						x
K2						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Skarbek (2004) - Multimedia, sprzęt i oprogramowanie, PLJ. 2. Skarbek (2007), Multimedia. Algorytmy i standardy kompresji. PLJ. 3. Flynn D. (2008), Tworzenie cyfrowego wideo. Helion, Gliwice. 4. Shiffman D. (2018), Learning Processing: A Beginner's Guide to Programming Images, Animation, and Interaction (The Morgan Kaufmann Series in Computer Graphics) 2nd Edition
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Liczne materiały w literaturze naukowej dotyczącej zagadnień wykładu.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)	
		V	VI
semestr			
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27	36
	Konsultacje	4	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	26	40
	Studiowanie literatury	30	40
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	13	30
Łączny nakład pracy studenta		100	150
Liczba punktów ECTS		4	6

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D1.10

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Pracownia dyplomowa
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Maciej Walkowiak, prof. UTP, dr inż. Tomasz Marciniak
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI					18		3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi w stopniu bardzo dobrym korzystać z baz wiedzy w językach polskim i angielskim	K_U18	P6S_UW
U2	potrafi ustalić techniczne oraz badawcze założenia projektu jak też określić metodę jego realizacji	K_U20	P6S_UK
U3	potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego; Potrafi krytycznie ocenić rezultaty;	K_U24	P6S_UU
U4	potrafi zastosować zdobytą wiedzę na temat systemów informatycznych, co pozwala na szybkie pozyskiwanie szczegółowych informacji dotyczących tematu pracy inżynierskiej;	K_U12, K_U13	P6S_UW
U5	potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę w zakresie podstaw programowania, implementacji algorytmów, paradygmatów i stylów programowania oraz metod weryfikacji poprawności programów do zaprojektowania i	K_U05, K_U14	P6S_UW

	implementacji programu i/lub bazy danych wraz z wymaganymi interfejsami;		
U6	potrafi wykorzystać wiedzę w zakresie podstaw przetwarzania i przesyłania sygnałów do zastosowania w pracy inżynierskiej;	K_U15	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji językowych, zawodowych, osobistych i społecznych w celu pozyskania najnowszej wiedzy i realizacji zadań inżynierskich zgodnie z najnowszymi osiągnięciami techniki;	K_K01	P6S_KK
K2	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i osiągnięte rezultaty.	K_K04	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

Prezentacja multimedialna

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Prezentacja i obrona opracowania problemu związanego z pracą dyplomową
--

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Seminarium: <ul style="list-style-type: none"> • Zasady gromadzenia i wykorzystywania literatury źródłowej. Podstawowe zasady prowadzenia badań eksperymentalnych. Zasady projektowania i budowy stanowiska badawczego. Ogólne zasady planowania eksperymentu. Podstawowe zasady wykonywania eksperymentu. Analiza wyników i obserwacji. • Zasady rozwiązywania problemów związanych z wykonaniem pracy dyplomowej (ustalenie zawartości pracy, opis stanu wiedzy związanej z tematem pracy dyplomowej, odnośniki do literatury, rysunków i tablic). Przygotowanie i wygłaszanie referatu nt. pracy dyplomowej. Dyskusje, uwagi krytyczne i ocena referatów i stanu zaawansowania prac dyplomowych. Przygotowanie do egzaminu dyplomowego, syntetyczne zestawienie istotnego materiału niezbędnego do wykazania wiedzy na egzaminie.
---	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Prezentacja	Aktywność
U1					x	
U2					x	
U3					x	
U4					x	
U5					x	
U6					x	
K1						x
K2						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Literatura przedmiotu związana z tematem pracy dyplomowej 2. Braszczyński J., 1992, Podstawy badań eksperymentalnych, PWN, Warszawa. 3. Ziętek B., 1998, Jak opracować wyniki pomiarów? Wydawnictwo A. Marszałek, Toruń. 4. Bielski A., Ciuryło R., 1998, Podstawy metod opracowania pomiarów. Wyd., UMK, Toruń
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adam Jaronicki, ABC MS Office 2013 PL, Wydawnictwo Helion 2013 2. Agnieszka Staranowicz, Przemysław Duda, Arkadiusz Orłowski, Technologie informacyjne, Warszawa : Wydawnictwo SGGW, 2007

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	18
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	33
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	7
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D2.01

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Informatyka medyczna
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	prof. dr hab. inż. Tadeusz Wysocki
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu informatyki i obsługi komputera.

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	18 ^E						3
VI				9			4

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie medycznych baz danych, różnych sposobów wyszukiwania, magazynowania oraz zabezpieczania danych medycznych.	K_W02	P6S_WG
W2	zna powiązania informatyki z rozwojem różnych dziedzin związanych z medycyną; zna zasady przetwarzania sygnałów, zbierania informacji z otoczenia za pomocą różnych czujników;	K_W14, K_W15	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi zaprojektować układ pozwalający na pobieranie i przetwarzanie sygnałów z wybranych czujników;	K_U02, K_U15	P6S_UW
U2	potrafi napisać program z wykorzystaniem odpowiednich struktur danych do prezentacji wybranych danych medycznych	K_U14	P6S_UW
U3	potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz aktów prawnych i wykorzystać je przy realizacji projektu z	K_U18	P6S_UK

	zakresu informatyki medycznej.		
U4	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji informatycznego zadania inżynierskiego w medycynie i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.	K_U20	P6S_UK
U5	potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu informatycznych zadań inżynierskich brać pod uwagę aspekty z zakresu medycyny i ochrony zdrowia.	K_U23	P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	rozumie i zna rolę ciągłego pozyskiwania wiedzy z zakresu informatyki medycznej.	K_K01	P6S_KK
K2	ma świadomość ważności i rozumie aspekty i skutki działalności inżyniera informatyka w medycynie.	K_K02	P6S_KK
K3	ma świadomość ważności dokładnego wykonania projektu z zakresu informatyki medycznej, ochrony gromadzonych i przesyłanych danych.	K_K05	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia projektowe

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład zaliczany na podstawie egzaminu pisemnego. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie 51% punktów z egzaminu.
Prezentacja i obrona projektu;

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład: podstawowe programy z zakresu wspomagania diagnozy i terapii, podstawowe kierunki tworzenia oprogramowania szkoleniowego, treningowego i symulacyjnego w medycynie, przepisy prawa dotyczące wyposażenia i zasad korzystania z informatyki medycznej, aspekty dostępności i bezpieczeństwa danych medycznych, systemy obrazowania medycznego, zastosowanie zbiorów rozmytych w medycynie, miary rozmyte i ich zastosowanie w diagnostyce, zastosowanie zbiorów przybliżonych w medycynie, sieci neuronowe w diagnostyce medycznej, standardy zapisu i przesyłania danych medycznych.</p> <p>Ćwiczenia projektowe: tworzenie własnej aplikacji medycznej w wybranym języku programowania (np. Python, Java, Scilab) do zbierania i prezentacji wybranych danych medycznych.</p>
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1		x				
W2		x				
U1				x		
U2				x		
U3				x		

U4				x		
U5				x		
K1						x
K2						x
K3						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Michał Dzierżak et al. , Informatyka medyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, 2012 2. Informatyka i komunikacja w ochronie zdrowia : wyzwania informatyzacji w ochronie zdrowia, monitory diagnostyczne, zarządzanie aparaturą medyczną, systemy informatyczne dla ochrony zdrowia, Katowice : ELAMED Wydawnictwo, 2011 3. Ryszard Tadeusiewicz, Informatyka medyczna, Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej, 2011 4. Venot A., Burgun A. Quantin C., Medical Informatics, e-health Fundamentals and Applicatins, Springer 2013;
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zajdel R., Kęcki E., Szczepaniak P., Kurzyński M., Kompendium informatyki medycznej, 2003, Alfa Medica Press, 2. Informatyka medyczna, red. R. Rudowski, 2003, PWN, 3. Ed.: J. Tan, E-Health Care Information Systems, Jossey-Bass 2005 4. Banachowski L., Mrówka-Matejewska E., Stencel K.: Systemy baz danych. Wykłady i ćwiczenia, 2004, PJWSTK 5. Martyniak J.: Podstawy informatyki z elementami telemedycyny, 2005, WUJ

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	41
	Studiowanie literatury	58
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	45
Łączny nakład pracy studenta		175
Liczba punktów ECTS		7

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D2.02

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Projektowanie i programowanie niskopoziomowe
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Piotr Kiedrowski, dr inż. Sławomir Bujnowski,
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Umiejętność programowania na poziomie podstawowym, wiedza z zakresu techniki cyfrowej i mikroprocesorowej, podstawowa wiedza z zakresu systemów operacyjnych

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	18 ^E						3
V			27				4
VI				18			3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie projektowania układów mikrokontrolerowych i systemów wbudowanych.	K_W04	P6S_WG
W2	Zna zasady dołączania elektronicznych układów analogowych i cyfrowych do portów mikrokontrolera i mikrokomputera.	K_W03	P6S_WG
W3	Wie jak konfigurować peryferia układów mikroprocesorowych i mikrokomputerów, zna rolę dedykowanych systemów operacyjnych.	K_W06	P6S_WG
W4	Zna narzędzia programowe do projektowania, konfiguracji i programowania układów mikroprocesorowych i mikrokomputerów; potrafi	K_W05	P6S_WG

	programować niskopoziomowo.		
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi programować niskopoziomowo w języku C. Umie wykorzystać fragmenty kodu napisane w językach asembler.	K_U05	P6S_UW
U2	potrafi zaprojektować prosty system mikroprocesorowy na bazie płytek rozwojowych Discovery i Nucleo oraz prosty system wbudowany na bazie mikrokomputera Raspberry Pi	K_U03	P6S_UW
U3	Potrafi zaimplementować, uruchomić i przetestować proste układy programowalne z wykorzystaniem mikrokontrolerów rodziny STM32	K_U06, K_U17	P6S_UW
U4	Potrafi opracować dokumentację techniczną w trakcie realizacji projektu (raport problemu) i po jego zakończeniu	K_U18	P6S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się narzuconym wymaganiom projektowym	K_K02	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia projektowe

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład zaliczany na podstawie egzaminu pisemnego. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie 51% punktów z egzaminu.

Laboratorium zaliczane na podstawie sprawozdań. Warunkiem zaliczenia jest oddanie wszystkich sprawozdań. Ocena końcowa to średnia arytmetyczna z ocen cząstkowych za sprawozdania.

Opracowanie i obrona projektu.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład: Architektura mikroprocesorów na przykładzie mikrokontrolerów rodziny STM32. Budowa, działanie i programowanie urządzeń peryferyjnych. Typy magistral komunikacyjnych. Przerwania i zdarzenia. Obsługa wątków i procesów. Pozyskiwanie adresów MAC. Rola DMA. Pozyskiwanie identyfikatora urządzenia. Systemy wbudowane na bazie mikrokomputera Raspberry Pi. Zegar czasu rzeczywistego - problem dokładności synchronizacji i alternatywne metody pozyskiwania znacznika czasu. Przetworniki analogowo cyfrowe i cyfrowo analogowe.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Konfiguracja środowiska projektowo-programistycznego (Keil uVision, STM32 CUBE Mx, STM32Lx Cube Libraries, ST-Link drivers, Term Term serial terminal application) 2. Obsługa środowiska projektowo-programistycznego 3. Obsługa i konfiguracja wejść i wyjść 4. Obsługa portu szeregowego - rola przerwań 5. Komunikacja z komputerem klasy PC 6. Obsługa interfejsu SPI 7. Metody testowania i wykrywania błędów 8. Oprogramowanie przetworników DAC
--	---

	9. Oprogramowanie przetworników ADC 10. Oprogramowanie RTC 11. Oprogramowanie pamięci SRAM i FLASH 12. Realizacja temporyzacji z wykorzystaniem przerw czasowych 13. Oprogramowanie modułu "watch dog" i badanie powodów resetu Ćwiczenia projektowe: Samodzielny projekt i implementacja systemu prostego systemu mikroprocesorowego wraz z oprogramowaniem i dokumentacją techniczną.
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1		x				
W2		x				
W3		x				
W4		x				
U1				x	x	
U2				x	x	
U3				x	x	
U4				x	x	
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Krzysztof Paprocki, „Mikrokontrolery STM32 w praktyce”, Wydawnictwo BTC, 2009 2. Marek Galewski, „STM32. Aplikacje i ćwiczenia w języku C”, Wydawnictwo BTC, 2011
Literatura uzupełniająca	1. Marcin Peczarski, „USB dla niewtajemniczonych w przykładach na mikrokontrolery STM32”, Wydawnictwo BTC, 2013 2. Marcin Peczarski, „Mikrokontrolery STM32 w sieci Ethernet w przykładach”, Wydawnictwo BTC, 2011

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	63
	Konsultacje	6
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	62
	Studiowanie literatury	59
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	60
Łączny nakład pracy studenta		250

Liczba punktów ECTS	10
----------------------------	----

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D2.03

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Bezpieczeństwo systemów informatycznych
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Jacek Majewski
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	9 ^E						1
VII				9			2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	orientuje się w obecnym stanie bezpieczeństwa technologii rozwiązań sieciowych oraz trendach rozwojowych systemów zabezpieczeń stosowanych w informatyce;	K_W07	P6S_WG
W2	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie bezpieczeństwa sieciowych systemów informatycznych	K_W13	P6S_WG
W3	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie ochrony kryptograficznej przetwarzanej informacji	K_W13	P6S_WG
UMIĘJĘTNOŚCI			
U1	potrafi wykorzystywać źródła informacji o incydentach w celu analizy i interpretacji, przyczyniając się do podnoszenia poziomu bezpieczeństwa chronionych systemów informatycznych	K_U13	P6S_UW
U2	potrafi dobrać odpowiednie mechanizmy ochrony przed zagrożeniami naruszenia atrybutów bezpieczeństwa	K_U13	P6S_UW

	informacji		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	ma świadomość odpowiedzialności za należytą implementację mechanizmów polityki bezpieczeństwa w celu minimalizacji oddziaływania incydentu dotyczącego firmy, instytucji czy też aspektów życia społecznego	K_K02	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia projektowe

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie pisemne (ocena pozytywna - min. 51% opanowania efektów uczenia się - pozostałe oceny wg. % skali ocen w regulaminie studiów). Opracowanie i obrona projektu.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Koncepcje bezpieczeństwa komputerowego (poufność, integralność, dostępność, autentyczność i niezaprzeczalność). 2. Zagrożenia, ataki i aktywa. 3. Funkcjonalne wymagania bezpieczeństwa. 4. Podstawowe zasady projektowania bezpieczeństwa. 5. Ogólne zasady zarządzania bezpieczeństwem. 6. Standardy i normy bezpieczeństwa. 7. Kryptograficzna ochrona informacji <ul style="list-style-type: none"> • kryptologia: kryptografia i kryptoanaliza • cele kryptografii: tajność danych (przekazu), kontrola dystrybucji, uwierzytelnienie, niezaprzeczalność • cele kryptoanalizy: łamanie tajności danych (przekazu), manipulacja dystrybucją i treścią, fikcyjne autorstwo. • szyfry strumieniowe • szyfry blokowe • funkcje skrótu • algorytmy kryptograficzne • dystrybucja i zarządzanie kluczami • liczby losowe i pseudolosowe • złożone systemy kryptograficzne 8. Uwierzytelnianie użytkownika <ul style="list-style-type: none"> • zasady cyfrowego uwierzytelniania użytkownika • uwierzytelnianie oparte na hasłach • uwierzytelnianie oparte na żetonach • uwierzytelnianie biometryczne • zagrożenia bezpieczeństwa uwierzytelniania użytkownika 9. Ochrona antywirusowa: na czym polega, metody skanowania plików i wyszukiwanie zagrożeń, baza zagrożeń. 10. Model funkcjonalny ISO OSI RM. 11. Bezpieczeństwo aplikacji i usług. 12. Bezpieczeństwo infrastruktury sieciowej. <ul style="list-style-type: none"> • pojęcia podstawowe • własności protokołów sieciowych • klasyfikacja zagrożeń • typy ataków (DoS, DDos, Sniffing, Spoofing [ARP, DNS]) • bezpieczeństwo podstawowych usług sieciowych (DNS, e-mail, WWW,
--	---

	<p>SNMP, protokoły trasujące)</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapory sieciowe (firewall) - funkcje, konfiguracje, inspekcje stanu • monitorowanie sieci: narzędzia do monitorowania i administracji siecią • systemy IDS (Intrusion Detection Systems) i IPS (Intrusion Prevention Systems) <p>13. Środowiska o podwyższonym bezpieczeństwie. 14. W trakcie wykładu będą analizowane na bieżąco wybrane incydenty z zakresu bezpieczeństwa.</p> <p>Projekt: Ćwiczenia projektowe obejmują przygotowanie projektu i budowę prostej aplikacji z uwzględnieniem zasad zarządzania i wykorzystania metod zapewniających bezpieczeństwo informacji.</p>
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1		x				
W2		x				
W3		x				
U1				x		
U2				x		
U3				x		
U4				x		
U5				x		
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Stokłosa, T. Bliski, T. Pankowski, Bezpieczeństwo danych w systemach informatycznych. PWN, 2001 2. N. Ferguson, B. Schneier, Kryptografia w praktyce., Helion, 2004 3. S. Garfinkel, G. Spafford, Bezpieczeństwo w Unixie i Internecie. Wyd. RM, 1997 4. J. Pieprzyk, T. Hardjono, J. Seberry, Teoria bezpieczeństwa systemów komputerowych, Helion, 2005
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. W. R. Cheswick. Firewalle i bezpieczeństwo w sieci. Helion, 2003 2. Bieżące raporty dotyczące bezpieczeństwa generowane np. przez firmy 3. Analiza incydentów (raporty) – naruszeń bezpieczeństwa technologii, procedur. 4. Akty prawne z obszaru bezpieczeństwa danych i cyberbezpieczeństwa. 5. Normy dotyczące bezpieczeństwa informacji ISO/IEC, PN 6. Raporty European Union Agency for Network and Information Security (https://www.enisa.europa.eu)

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone	Udział w zajęciach dydaktycznych,	18

z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	wskazanych w pkt. 1B	
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	18
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D2.04

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Inteligentne systemy robotyki
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Sławomir Bujnowski
Przedmioty wprowadzające	Podstawy programowania,
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych elementów elektronicznych i programowania, logiczne myślenie

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	18 ^E						3
V			18				4
VI				9			2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie architektury systemów komputerowych, podstaw działania systemów sterowania hierarchicznych i rozproszonych	K_W03	P6S_WG
W2	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie techniki mikroprocesorowej i systemów wbudowanych, zna podstawowe sposoby programowania sterowników PLC;	K_W09	P6S_WG
W3	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstaw przetwarzania sygnałów analogowych i wykorzystania ich w sterowaniu cyfrowym;	K_W15	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł w celu budowy inteligentnego systemu	K_U18	P6S_UK

	robotyki		
U2	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji oprogramowania sterownika;	K_U09	P6S_UW
U3	potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego związanego z inteligentnymi systemami robotyki;	K_U09	P6S_UW
U4	ma umiejętność samokształcenia się i rozwijania w zakresie elementów sterowania i robotyki;	K_U15	P6S_UW
U5	potrafi zaprojektować prosty system sterowania z wykorzystaniem sterowników PLC;	K_U15	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	ma świadomość ważności dokładnego wykonania projektu, zachowania standardów opisu, przestrzegania poprawności językowej i terminowego oddania prac;	K_K05	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia projektowe

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład zaliczany na podstawie egzaminu pisemnego. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie 51% punktów z egzaminu.

Laboratorium zaliczane na podstawie sprawozdań. Warunkiem zaliczenia jest oddanie wszystkich sprawozdań. Ocena końcowa to średnia arytmetyczna z ocen częściowych za sprawozdania.

Prezentacja i obrona projektu.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykłady –</p> <ul style="list-style-type: none"> • Podstawy inżynierii sterowania w systemach otwartych i zamkniętych • Podstawy sterowanie hierarchicznego i rozproszonego • Elementy programowania robotów • Sterowniki przemysłowe ich budowa, typy i programowanie, programowanie drabinkowe, język ST • Sieci przemysłowe <p>Ćwiczenia laboratoryjne –</p> <ul style="list-style-type: none"> • Badanie transmisji z protokołem ModBus; • Sterowanie wyjściami i odczytywanie wejść w programie drabinkowym; • Sterowanie wyjściami i odczytywanie wejść w języku ST; • Realizacja regulatora PID w sterowniku; • Podłączenie modułów zdalnych z wykorzystaniem protokołu ModBus; • Podstawy programowania robota ABB <p>Projekt - Wykonanie programu wykorzystującego wejścia i wyjścia analogowe i wybrany regulator wraz ze zdalnym monitorowaniem.</p>
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność

W1		x				
W2		x				
W3		x				
U1				x	x	
U2				x	x	
U3				x	x	
U4				x	x	
U5				x	x	
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy Robotyki - dr inż. Tomasz Buratowski, UWND AGH 2006 2. Teoria Robotyki - dr inż. Tomasz Buratowski, Wortal robotyka.com 3. Podstawy automatyki, Wyd. AGH 2006,2007 4. Planowanie zadań i programowanie robotów, K.Kozłowski, P.Dutkiewicz, W.Wróblewski, Wyd.Polit.Poznańskiej, 1999 5. Klimasara W.J, Piłat Z, Podstawy automatyki i robotyki, WSiP W-wa 2006
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modelowanie i sterowanie robotów, K.Kozłowski, P.Dutkiewicz, W.Wróblewski, PWN, W-wa 2003

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	6
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	69
	Studiowanie literatury	50
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	55
Łączny nakład pracy studenta		225
Liczba punktów ECTS		9

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D2.05

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Komputerowe systemy pomiarowe
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Dariusz Surma, mgr inż. Maciej Fajfer
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Podstawowa o mikroprocesorach i układach cyfrowych, podstawy programowania

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	18						3
VI			18				2
VII				18			3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie budowy, konfiguracji i wykorzystania komputerowych systemów pomiarowych	K_W06	P6S_WG
W2	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie stosowania przyrządów pomiarowych (np. karta pomiarowa, oscyloskop) w eksperymencie wspomaganym komputerowo;	K_W03	P6S_WG
W3	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstaw przetwarzania i przesyłania sygnałów analogowych oraz cyfrowych;	K_W14	P6S_WG
W4	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstawowych protokołów komunikacyjnych, interfejsów i wykorzystania sieci komputerowych w miernictwie;	K_W07	P6S_WG

UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Student będzie w stanie, korzystając z dostępnej literatury i Internetu, uzyskać informacje w celu poprawy funkcjonalności systemów pomiarowych;	K_U18	P6S_UK
U2	Wykorzystuje poznane metody programowania do rozwiązywania wybranych problemów z zakresu systemów pomiarowych;	K_U07 K_U21	P6S_UW, P6S_UK
U3	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania sprzętu komputerowego oraz systemu operacyjnego;	K_U06	P6S_UW
U4	potrafi analizować wybrane aspekty protokołów komunikacyjnych i interfejsów stosowanych w miernictwie;	K_U12	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Student jest w stanie działać i myśleć w sposób kreatywny, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się – podnoszenia kompetencji językowych, zawodowych, osobistych i społecznych	K_K01	P6S_KK
K2	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej	K_K03	P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia projektowe

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie pisemne (51% ogólnej liczby punktów)/ kolokwium (średnia arytmetyczna ocen za sprawozdania), zadanie projektowe (prezentacja i obrona projektu)

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Problemy pomiarowe: klasyczny, identyfikacji; ▪ Etapy rozwoju techniki informacyjno pomiarowej; ▪ Tory przetwarzania pomiarowego wielkości fizycznych; ▪ Klasyfikacja błędów pomiarowych; ▪ Schemat blokowy przyrządu pomiarowego z mikroprocesorem; ▪ Schemat blokowy KSP; ▪ Części składowe KSP; ▪ Podział KSP ze względu na przepływ informacji; ▪ Systemy pomiarowe, pomiarowo – kontrolne, pomiarowo – diagnostyczne; ▪ Czujniki pomiarowe wielkości fizycznych; ▪ Normalizacja (kondycjonowanie) sygnałów w KSP; ▪ Architektura systemów pomiarowych; ▪ Interfejsy komunikacyjne w systemach pomiarowych, ▪ Protokoły komunikacyjne. <p>Laboratorium:</p> <p>Uwzględniane są tu treści omówione w sposób teoretyczny w ramach wykładu. Studenci w ramach kolejnych ćwiczeń laboratoryjnych tworzą stopniowo coraz bardziej złożone komputerowe systemy pomiarowe, które umożliwiają rozwiązywanie praktycznych problemów, spotykanych w miernictwie. Ponadto laboratorium obejmuje ćwiczenia o następujących tematach:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do środowiska LabVIEW część I
--	--

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Wprowadzenie do środowiska LabVIEW część II 3. Wprowadzenie do środowiska LabVIEW część III 4. Wprowadzenie do pomiarów za pomocą modułu akwizycji NI USB 6008 5. Wyznaczanie charakterystyk prądowo - napięciowych wybranych elementów półprzewodnikowych 6. Analiza sygnałów okresowych za pomocą karty NI USB 6008 7. Programowanie oscyloskopu SDS 1052DL w środowisku LabVIEW 8. Rejestracja i odczyt danych pomiarowych z multimetru UT61C 9. Wzorcowanie automatyczne multimetru UT61C z wykorzystaniem modułu akwizycji NI USB 6008 i środowiska LabVIEW 10. Programowanie generatora arbitralnego SDG1020 w środowisku LabVIEW 11. Wyznaczanie charakterystyki częstotliwościowej wybranych układów pasywnych 12. Programowanie zasilacza WEP305DB w środowisku LabVIEW <p>Projekt: Projekt dotyczy realizacji przez dany zespół studentów zadane przez prowadzącego systemu pomiarowego. Zagadnienia poruszane w ramach projektu dotyczą zatem programowania różnorodnych kart pomiarowych, multimetrów cyfrowych, oscyloskopów cyfrowych itp. w środowisku LabVIEW. Tematy projektów dotyczą np. wyznaczania charakterystyk statycznych wybranych elementów nieliniowych, wzorcowania automatycznego przyrządów pomiarowych, wyznaczania charakterystyk częstotliwościowych wybranych układów aktywnych, lub pasywnych itp.</p>
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1			x			
W2			x			
W3			x			
W4			x			
U1			x	x	x	
U2				x	x	
U3				x	x	
U4				x	x	
K1				x		x
K2				x		x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Waldemar Nawrocki, „Rozproszone systemy pomiarowe”, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2006, 2. Dariusz Świsulski, „Komputerowa technika pomiarowa”, Agenda Wydawnicza „Pomiary, Automatyka, Kontrola”, Warszawa 2005, 3. Waldemar Nawrocki, „Komputerowe systemy pomiarowe”, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2002
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lesiak P., „Inteligentna technika pomiarowa”, Wydawnictwo Politechniki

uzupełniająca	Radomskiej, 2001; 2. Winiński W., „Organizacja komputerowych systemów pomiarowych”, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, 1997; 3. Lesiak P., Świsulski D., „Komputerowa technika pomiarowa w przykładach”, Agenda Wydawnicza PAK, 2002
---------------	---

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	54
	Konsultacje	6
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	50
	Studiowanie literatury	50
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	40
Łączny nakład pracy studenta		200
Liczba punktów ECTS		8

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D2.06

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Przetwarzanie sygnałów
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Prof. dr hab. inż. Ryszard Choraś
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Znajomość podstaw analizy matematycznej i algebry

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	18						3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstawowych technik przetwarzania i analizy sygnałów zwłaszcza cyfrowych. Potrafi zinterpretować sygnał zarówno w dziedzinie czasu jak i częstotliwości oraz określić parametry sygnałów.	K_W15	P6S_WG
W2	Zna i rozumie budowę systemów wykorzystywanych do cyfrowego przetwarzania sygnałów. Potrafi omówić zagadnienia związane z transmisją sygnałów, filtracją sygnałów oraz kompresją sygnałów.	K_W15	P6S_WG
W3	Potrafi ocenić przydatność oraz zastosować poznane metody, modele matematyczne do analizy sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości.	K_W15	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład zaliczany na podstawie kolokwium. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie 51% punktów z kolokwium.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Wykład: Celem przedmiotu jest zrozumienie teorii i techniki przetwarzania sygnałów, zwłaszcza cyfrowych, oraz zapoznanie z przykładami zastosowań. Zakres: <ol style="list-style-type: none">1. Sygnał analogowy, dyskretny i cyfrowy. Próbkowanie, kwantyzacja, twierdzenie Kotelnikowa-Shannona, aliasing, model matematyczny sygnału, podstawowe parametry sygnału2. Szeregi Fouriera, aproksymacja sygnału za pomocą szeregów trygonometrycznych3. Całkowe przekształcenie Fouriera, własności, reprezentacja widmowa sygnału, splot liniowy i kołowy sygnałów, twierdzenie Parsewala4. Dyskretne przekształcenie Fouriera, szybkie przekształcenie Fouriera: algorytm Cooley-Tuckey'a5. Przekształcenie Z, jego własności i związki z przekształceniem Fouriera, transmitancja6. Filtr FIR: reprezentacja, własności, projektowanie filtrów o zadanej charakterystyce i filtracja sygnałów cyfrowych7. Filtr IIR: stabilność, reprezentacja, własności, projektowanie filtrów o zadanej charakterystyce i filtracja sygnałów cyfrowych. Porównanie filtrów FIR i IIR8. Analiza czasowo-częstotliwościowa sygnałów: krótko-czasowe przekształcenie Fouriera STFT, wstęp do przekształcenia falkowego: falka i funkcja skalująca, własności przekształcenia9. Podstawowe metody kompresji sygnałów wizyjnych i akustycznych - definicje kompresji bezstratnej i stratnej, kodowanie predykcyjne i entropowe, dyskretna transformacja kosinusowa DCT.
---	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1			x			
W2			x			
W3			x			

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none">1. Richard G. Lyons: Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, WKŁ 1999, 20002. T. P. Zieliński, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań, WKŁ, Warszawa, 20073. V. Oppenheim, R. W. Schaffer, Discrete-Time Signal Processing, Prentice Hall, 2009
-----------------------	---

	4. J. G. Proakis, D. K. Manolakis, Digital Signal Processing, Prentice Hall, 2006 5. J. Szabatin, Podstawy teorii sygnałów, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, 2003 6. S. W. Smith, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Praktyczny poradnik dla inżynierów i naukowców, BTC, 2007
Literatura uzupełniająca	1. B. Ziółko, Mariusz Ziółko: Przetwarzanie mowy. AGH 2011 2. W. Kwiatkowski, Wstęp do cyfrowego przetwarzania sygnałów, Instytut Automatyki i Robotyki, WAT, Warszawa, 2003

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	18
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	25
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		5

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: **D.02.7**

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	E-biznes
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Łukasz Zabłudowski
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza o systemach operacyjnych i działaniu Internetu

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	18 ^E						3
VII				9			2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Student zna podstawowe pojęcia związane z przedsiębiorczością, rozumie koncepcje i założenia prowadzenia działalności biznesowej.	K_W17	P6S_WK
W2	Student posiada wiedzę z zakresu funkcjonowania rynków walutowych, zdarzeń wpływających na ruchy cen oraz obowiązującej terminologii.	K_W18	P6S_WK
W3	Student posiada wiedzę o narzędziach pozwalających budować strategie inwestycyjne, sposobach zarządzania ryzykiem oraz aplikacjach terminalowych używanych podczas inwestowania.	K_W16	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Student samodzielnie potrafi zaprojektować, przeanalizować i wdrożyć wykonaną przez siebie strategię. Potrafi samodzielnie stosować się do wskazań strategii, na bieżąco analizować jej wydajność i rozumie	K_U01	P7S_UW

	potrzebę zachowania ciągłości egzekucji zleceń w czasie.		
U2	Świadomie wykorzystuje poznane środowiska oraz narzędzia wspomagające proces budowania strategii inwestycyjnych.	K_U16	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Student jest w stanie działać i myśleć w sposób strategiczny i przedsiębiorczy.	K_K02	P7S_KO
K2	Student zdaje sobie sprawę z konieczności posiadania odpowiednich kompetencji do podjęcia samodzielnych decyzji inwestycyjnych.	K_K02	P7S_KO
K3	Student zdaje sobie sprawę z konieczności ciągłego poszerzania swojej wiedzy z zakresu	K_K04	P7S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład, pokaz multimedialny, projekt

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin pisemny. Zaliczenie – zgodnie z Regulaminem studiów: uzyskanie 51% punktów z egzaminu.
Projekt – prezentacja i omówienie zaprojektowanej i wdrożonej strategii inwestycyjnej.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wstęp do e-biznesu: <ul style="list-style-type: none"> a) Czym jest działalność biznesowa? - Podstawowe pojęcia z zakresu przedsiębiorczości, definicje, koncepcje biznesowe - zalety, wady, możliwości. b) Internet jako medium handlu. c) Jak działa Internet? – omówienie podstaw działania sieci pakietowych. • Rynek walutowy jako przykład nowoczesnej formy e-biznesu: <ul style="list-style-type: none"> a) Wprowadzenie do rynków walutowych. Pojęcia podstawowe. b) Instrumenty rynkowe i ich zmienność w czasie. c) Metody szacowania oraz zarządzania ryzykiem. d) Narzędzia analizy technicznej – wskaźniki. e) Wstęp do platform transakcyjnych – obsługa interfejsu, narzędzia wspomagające. f) Strategia jako przykład świadomego planu inwestycyjnego. g) Planowanie i egzekucja zleceń, zarządzanie zleceniem, analiza zlecenia. <p>Strategie inwestycyjne budowanie, analiza oraz wdrożenie.</p>
	<p>Projekt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zaprojektuj i zaimplementuj strategię inwestycyjną w oparciu o znane Ci narzędzia analizy technicznej. Wdrożenie na koncie demo.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Dyskusja, aktywność
W1		x				

W2		x				
U1				x		
U2				x		
K1						x
K2						x
K3						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Dudko M., E-Biznes – poradnik praktyka, Helion 2013 Korczak J., Hernes M., Performance Evaluation of Trading Strategies in Multi-Agent Systems - Case of A-Trader, Polish Information Processing Society, 2018. Brooks K., Dolan B., Currency trading for dummies, Third edition. Chichester: For Dummies. 2015.
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> www.forex-strategies-revealed.com www.forex-indicators.net www.babypips.com

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	29
	Studiowanie literatury	25
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	40
Łączny nakład pracy studenta		125
Liczba punktów ECTS		5

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D2.08

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Przetwarzanie równoległe
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Damian Ledziński
Przedmioty wprowadzające	Brak
Wymagania wstępne	Podstawowe umiejętności programowania

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	18 ^E						2
VI			18				2
VI				9			3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu: - klasyfikacji systemów równoległych, - oceny efektywności algorytmów równoległych, - zarządzanie zasobami systemów równoległych, - zna przykłady systemów równoległych - zna i rozumie modele przetwarzania równoległego,	K_W04	P6S_WG
W2	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstaw programowania, implementacji algorytmów równoległych – popartą znajomością algorytmów (sortowania równoległego, znajdowania maksimum, sumy, znajdowania liczb pierwszych).	K_W05	P6S_WG

UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Student będzie w stanie, korzystając z dostępnej literatury i Internetu, uzyskać informacje w celu poszerzenia wiadomości o przetwarzaniu równoległym, potrafi wyszukać informację lub bibliotekę zawierającą funkcje przetwarzania równoległego i zrozumieć sposób jej działania	K_U18	P6S_UK
U2	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania;	K_U08	P6S_UW
U3	W ramach projektu przygotowuje aplikację, która przydzielone zadanie pozwala przetworzyć w sposób równoległy	K_U08	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Student jest w stanie działać i myśleć w sposób kreatywny, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji językowych, zawodowych, osobistych i społecznych	K_K01	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia projektowe

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład zaliczany na podstawie egzaminu pisemnego. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie 51% punktów z egzaminu.
 Laboratorium zaliczane na podstawie sprawozdań. Warunkiem zaliczenia jest oddanie wszystkich sprawozdań. Ocena końcowa to średnia arytmetyczna z ocen cząstkowych za sprawozdania.
 Prezentacja i obrona projektu.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> • klasyfikacje systemów równoległych, • podstawy oceny efektywności algorytmów równoległych, • typowe operacje komunikacji grupowej w systemach równoległych, • zarządzanie zasobami systemów równoległych, • przykłady systemów równoległych (wektorowe, SMP, SPP), • modele przetwarzania równoległego, • ogólna metoda konstrukcji algorytmów równoległych, • przykładowe środowisko przetwarzania równoległego (transputery, język Parallel C), • rodzaje algorytmów równoległych, • przykładowe proste algorytmy równoległe (sortowanie, maksimum, suma, znajdowanie liczb pierwszych). <p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> • eksperymenty obliczeniowe i ocena rozwiązań omawianych na wykładzie • analiza przyspieszenia uzyskania oczekiwanego wyniku <p>Projekt: przygotowanie kodu aplikacji równoległej, projekt własnej metody.</p>
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1		x			x	
W2		x			x	
U1				x	x	
U2				x		
U3				x		
K1				x		x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Software for Parallel Computing, J.Kowalik (ed.), Springer, 1993 2. Advanced Computer Architecture: Parallelism, Scalability, Programmability, K.Hwang, McGraw Hill, 1993 3. Computer Architectures and Parallel Processing, K.Hwang, F.A.Briggs, McGraw Hill, 1992
Literatura uzupełniająca	1. G. Coulouris et al., "Distributed Systems. Concepts and Design" (4th ed.), Addison Wesley, 2005

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	6
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	40
	Studiowanie literatury	42
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	42
Łączny nakład pracy studenta		175
Liczba punktów ECTS		7

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D2.09

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Pracownia dyplomowa
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Technologie informacyjne
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Maciej Walkowiak, prof. UTP, dr inż. Tomasz Marciniak
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI					18		3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi w stopniu bardzo dobrym korzystać z baz wiedzy w językach polskim i angielskim	K_U18	P6S_UW
U2	potrafi ustalić techniczne oraz badawcze założenia projektu jak też określić metodę jego realizacji	K_U20	P6S_UK
U3	potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego; Potrafi krytycznie ocenić rezultaty;	K_U24	P6S_UU
U4	potrafi zastosować zdobytą wiedzę na temat systemów informatycznych, co pozwala na szybkie pozyskiwanie szczegółowych informacji dotyczących tematu pracy inżynierskiej;	K_U12, K_U13	P6S_UW
U5	potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę w zakresie podstaw programowania, implementacji algorytmów, paradygmatów i stylów programowania oraz metod weryfikacji poprawności programów do zaprojektowania i	K_U05, K_U14	P6S_UW

	implementacji programu i/lub bazy danych wraz z wymaganymi interfejsami;		
U6	potrafi wykorzystać wiedzę w zakresie podstaw przetwarzania i przesyłania sygnałów do zastosowania w pracy inżynierskiej;	K_U15	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji językowych, zawodowych, osobistych i społecznych w celu pozyskania najnowszej wiedzy i realizacji zadań inżynierskich zgodnie z najnowszymi osiągnięciami techniki;	K_K01	P6S_KK
K2	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i osiągnięte rezultaty.	K_K04	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

Prezentacja multimedialna

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Prezentacja i obrona opracowania problemu związanego z pracą dyplomową

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Seminarium:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zasady gromadzenia i wykorzystywania literatury źródłowej. Podstawowe zasady prowadzenia badań eksperymentalnych. Zasady projektowania i budowy stanowiska badawczego. Ogólne zasady planowania eksperymentu. Podstawowe zasady wykonywania eksperymentu. Analiza wyników i obserwacji. • Zasady rozwiązywania problemów związanych z wykonaniem pracy dyplomowej (ustalenie zawartości pracy, opis stanu wiedzy związanej z tematem pracy dyplomowej, odnośniki do literatury, rysunków i tablic). Przygotowanie i wygłaszanie referatu nt. pracy dyplomowej. Dyskusje, uwagi krytyczne i ocena referatów i stanu zaawansowania prac dyplomowych. Przygotowanie do egzaminu dyplomowego, syntetyczne zestawienie istotnego materiału niezbędnego do wykazania wiedzy na egzaminie.
---	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Prezentacja	Aktywność
U1					x	
U2					x	
U3					x	
U4					x	
U5					x	
U6					x	
K1						x
K2						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Literatura przedmiotu związana z tematem pracy dyplomowej 2. Braszczyński J., 1992, Podstawy badań eksperymentalnych, PWN, Warszawa. 3. Ziętek B., 1998, Jak opracować wyniki pomiarów? Wydawnictwo A. Marszałek, Toruń. 4. Bielski A., Ciuryło R., 1998, Podstawy metod opracowania pomiarów. Wyd., UMK, Toruń
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adam Jaronicki, ABC MS Office 2013 PL, Wydawnictwo Helion 2013 2. Agnieszka Staranowicz, Przemysław Duda, Arkadiusz Orłowski, Technologie informacyjne, Warszawa : Wydawnictwo SGGW, 2007

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	18
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	33
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	7
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D3.01

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Matematyczne podstawy sztucznej inteligencji
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Krzysztof Nowicki, mgr inż. Gracjan Kątek, mgr inż. Karol Hartwig
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Znajomość elementów matematyki dyskretnej i podstaw pisanie programów

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(C)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS*
V	18 ^E						3
V			9				3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma elementarną wiedzę w zakresie analizy wielowymiarowej, algebry liniowej i wektoryzacji obliczeń	K_W01	P6S_WG
W2	posiada podstawową wiedzę związaną z technologiami i metodami implementacji algorytmów i funkcji matematycznych w języku Python	K_W05	P6S_WG
W3	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu funkcji matematycznych stosowanych w sieciach neuronowych i systemach sztucznej inteligencji	K_W09	P6S_WG
W4	ma podbudowaną wiedzę z zakresu graficznego przedstawienia modeli matematycznych, grafów i wykresów w dwóch wymiarach.	K_W10	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi wykorzystać poznane metody matematyczne do rozwiązywania problemów z zakresu algebry oraz analizy matematycznej	K_U01	P6S_UW
U2	potrafi zaprojektować, implementować, a następnie dokonać analizy złożoności czasowej i obliczeniowej	K_U04	P6S_UW

	algorytmów i funkcji matematycznych stosowanych w obszarze Data Science		
U3	potrafi przedstawić zbiór danych w postaci dwuwymiarowych obiektów graficznych	K_U10	P6S_UW
U4	Umie zaimplementować rozwiązania problemów matematycznych przy pomocy dostępnych narzędzi i pakietów języka Python	K_U14	P6S_UW
U5	potrafi przeanalizować dane i wyekstrahować z nich informacje przy pomocy narzędzi informatycznych i języka skryptowego Python	K_U18	P6S_UK
U6	ma umiejętność samokształcenia się w celu uzupełnienia wiedzy o nowych technologiach sztucznej inteligencji i programowania skryptowego	K_U24	P6S_UU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się w zakresie technologii sieci neuronowych i sztucznej inteligencji	K_K01	P6S_KK
K2	ma świadomość ważności dokładnego wykonania powierzonych mu zadań z zachowaniem ogólnie przyjętych standardów i zasad projektowania i tworzenia oprogramowania, z dziedzin związanych z Data Science	K_K05	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład zaliczany na podstawie egzaminu pisemnego. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie 51% punktów z egzaminu.
Laboratorium zaliczane na podstawie sprawozdań lub kolokwium. Warunkiem zaliczenia jest oddanie wszystkich sprawozdań oraz uzyskanie minimum 51% punktów ze wszystkich kolokwium. Ocena końcowa to średnia arytmetyczna z ocen częściowych. Forma zaliczenia zajęć może również zostać zmieniona przez prowadzącego.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> Teoria grafów: podstawowe pojęcia - definicja grafu, wierzchołek, krawędź, graf pusty, pełny, spójny, pojęcie cyklu, definicja drzewa, lasu. Algebra liniowa: działania matematyczne na macierzach, pojęcie macierzy zerowej, identycznościowej, wyznacznika macierzy, reprezentacja macierzowa przekształcenia liniowego, reprezentacja macierzowa odbicia i obrotu, rozkład singularny macierzy Jednowymiarowa analiza matematyczna: pierwsza i druga pochodna, ich interpretacja, poszukiwanie ekstremów lokalnych przy pomocy pochodnych Wielowymiarowa analiza matematyczna: pochodna cząstkowa, gradient, hesjan i ich interpretacje dla dwóch wymiarów, poszukiwanie ekstremów lokalnych przy pomocy pochodnych. Filozofia wektoryzowania danych Metody numeryczne oparte na dwóch pierwszych pochodnych <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> NumPy: listy pythonowe kontra wektory numpy, porównanie czasu
--	---

	działania, praca na tensorach, podstawowe funkcje 2. SciPy: podstawowe funkcje 3. PyTorch: pakiet autograd 4. Metody numeryczne, minimalizowanie funkcji ciągłej: algorytm najszybszego spadku
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1		x				
W2		x				
W3		x				
W4		x				
U1			x		x	
U2			x		x	
U3			x		x	
U4			x		x	
U5			x		x	
U6			x		x	
K1						x
K2						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Archana Jadhav & Nandani Sakhare, Linear Algebra Using Python Hardcover 2. Allen B. Downey, Think Python Hart William E., Pyomo - Optimization Modeling in Python 3. Źródła wskazane przez prowadzącego 4. Źródła internetowe
Literatura uzupełniająca	1. Jaan Kiusalaas, Numerical Methods in Engineering with Python 3

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	49
	Studiowanie literatury	35
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	35
Łączny nakład pracy studenta		150
Liczba punktów ECTS		6

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D3.02

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Sztuczne sieci neuronowe
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Tomasz Talaśka prof. uczelni, mgr inż. Gracjan Kątek, mgr inż. Karol Hartwig
Przedmioty wprowadzające	Sztuczna inteligencja, Matematyczne podstawy sztucznej inteligencji
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych pojęć związanych ze sztuczną inteligencją, język programowania Python

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(C)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS*
VI	18 ^E						2
VI			18				2
VI				9			2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	orientuje się w obecnym stanie i najnowszych trendach związanych ze sztuczną inteligencją i sieciami neuronowymi	K_W09	P6S_WG
W2	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie sieci neuronowych	K_W09	P6S_WG
W3	zna metody i techniki projektowania sieci neuronowych i deep learningu	K_W09	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje dotyczące zagadnień związanych ze sztuczną inteligencją i sieciami neuronowymi z literatury i innych źródeł	K_U18	P6S_UK
U2	potrafi zaprojektować i zaimplementować różne typy sieci neuronowych	K_U09	P6S_UW
U3	potrafi zaprojektować i zaimplementować algorytmy	K_U09	P6S_UW

	uczenia maszynowego		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się ze względu na prężny rozwój technologii związanych z sztucznymi sieciami neuronowymi i uczeniem maszynowym	K_K01	P6S_KK
K2	ma świadomość posiadanej wiedzy, która potrafi wykorzystać różnych aspektach pracy zawodowej	K_K05	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne, projekt

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p>Wykład zaliczany na podstawie egzaminu pisemnego. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie 51% punktów z egzaminu.</p> <p>Laboratorium zaliczane na podstawie sprawozdania. Warunkiem zaliczenia jest oddanie wszystkich sprawozdań. Ocena końcowa to średnia arytmetyczna z ocen cząstkowych za sprawozdania. Forma zaliczenia zajęć może również zostać zmieniona przez prowadzącego.</p> <p>Projekt zaliczany na podstawie analizy i rozwiązania problemu badawczego, prezentacji i obrony stworzonego oprogramowania.</p>

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Głębokie uczenie maszynowe 2. Neurony, wagi, reprezentacja macierzowa sieci 3. Funkcje aktywacji 4. Trenowanie sieci, wybór architektury 5. Funkcje optymalizacyjne, pojęcie epoki, wsadu 6. Obliczeniowa niestabilność ciągu logit-softmax-entropia krzyżowa 7. Metody regularyzacyjne charakterystyczne dla sieci neuronowych 8. Splotowe sieci neuronowe, porównanie z sieciami gęstymi 9. Przegląd znanych sieci neuronowych, transfer learning <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PyTorch - pakiet nn 2. Trenowanie sieci neuronowej, wybór architektury, dobór funkcji optymalizującej 3. Metody regularyzacyjne: dropout, batch normalization 4. Analiza krzywych błędu na treningu i na walidacji 5. Techniki treningowe: zapis najlepszego modelu, wcześniejsze zakończenie treningu 6. PyTorch - pakiet torchvision 7. Data loadery 8. Trenowanie splotowej sieci neuronowej, wybór architektury 9. Trenowanie modelu techniką transfer learning 10. Saliency maps <p>Projekt:</p> <p>W ramach projektu studenci pojedynczo wybierają zbiór danych zgodny z zainteresowaniami, projektują i trenują głęboką sieć neuronową dla zagadnienia klasyfikacji lub regresji. Efektem projektu jest skrypt generujący predykcje przy pomocy wytrenowanej sieci.</p>
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1		x				
W2		x				
W3		x				
U1				x	x	
U2				x	x	
U3				x	x	
K1						x
K2						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Seth Weidman „Uczenie głębokie od zera. Podstawy implementacji w Pythonie” Wydawnictwo Helion, 2019 Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville Deep Learning (Adaptive Computation and Machine Learning series) Wydawnictwo The MIT Press 2016 Źródła wskazane przez prowadzącego Źródła internetowe
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> Josh Patterson, Adam Gibson „Deep Learning. Praktyczne wprowadzenie” Wydawnictwo Helion 2018

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	6
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	39
	Studiowanie literatury	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	40
Łączny nakład pracy studenta		150
Liczba punktów ECTS		6

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D3.03

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Podstawy inżynierii danych
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Piotr Cofta prof. nadzw. UTP, mgr inż. Karol Hartwig
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Znajomość technologii: Java lub Python, Linux/Bash, Docker podstawy

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(C)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS*
VI	18						3
VI			9				3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę o architekturze systemowej w zakresie przesyłania, magazynowania i analizowania Big Data	K_W08	P6S_WG
W2	ma podstawową wiedzę, podbudowaną teoretycznie związaną z budowaniem i konfigurowaniem wybranych elementów przetwarzania Big Data	K_W09	P6S_WG
W3	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu inżynierii oprogramowania Big Data w tym modelowania i przetwarzania dużych zbiorów danych	K_W12	P6S_WG
UMIĘJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi skonstruować i operować prostymi konfiguracjami systemów Big Data.	K_U08	P6S_UW
U2	Potrafi zrealizować proste oprogramowanie realizujące wybrane funkcje przetwarzania Big Data.	K_U09	P6S_UW
U3	Potrafi analizować i właściwie reagować na sytuacje związane z przetwarzaniem Big Data	K_U18	P6S_UK

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	K_K01	P6S_KK
K2	Jest gotów do wykorzystania poznanej wiedzy nie tylko w dziedzinach informatycznych, ale także przedsiębiorczych, analitycznych i gospodarczych.	K_K02	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład zaliczany na podstawie kolokwium pisemnego. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie 51% punktów z kolokwium.
Laboratorium zaliczane na podstawie sprawozdań lub kolokwium. Warunkiem zaliczenia jest oddanie wszystkich sprawozdań oraz uzyskanie minimum 51% punktów ze wszystkich kolokwiumów. Ocena końcowa to średnia arytmetyczna z ocen cząstkowych. Forma zaliczenia zajęć może również zostać zmieniona przez prowadzącego.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wyzwania związane z Big Data 2. Architektury oraz składowe infrastruktury Big Data 3. Podstawy konfiguracji systemów rozproszonych 4. Systemy przesyłania wiadomości i ich wykorzystanie w Big Data 5. Przechowywanie dużych zbiorów danych w bazach danych NoSQL 6. Masowe równoległe przetwarzanie danych 7. Integracja i skalowanie systemów 8. Zarządzanie konfiguracją <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Generowanie i przesyłanie wiadomości 2. Przechowywanie i wydobywanie danych z baz NoSQL 3. Równoległe przetwarzanie danych 4. Konfigurowanie i skalowanie systemów
---	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1			x			
W2			x			
W3			x			
U1			x		x	
U2			x		x	
U3			x		x	
K1						x
K2						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Narkhede, N. et al: Kafka: The Definitive Guide. Real-Time Data and Stream Processing at Scale, O'Reilly 2017 2. Carpenter, J. Hewitt, E.: Cassandra: The Definitive Guide: Distributed Data at Web Scale 2nd Edition. O'Reilly 2016. 3. Karau i in.: Poznajemy Sparka. Błyskawiczna analiza danych. PWN 2016. 4. Źródła wskazane przez prowadzącego 5. Źródła internetowe
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marz, N., Warren, J.: Big Data. Najlepsze praktyki budowy skalowalnych systemów obsługi danych w czasie rzeczywistym. Helion 2016. 2. Kane, P., Matthias K.: Docker. Praktyczne zastosowania. Wydanie II. Helion, 2019. 3. Liczne materiały w literaturze naukowej dotyczącej zagadnień wykładu.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	45
	Studiowanie literatury	29
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	45
Łączny nakład pracy studenta		150
Liczba punktów ECTS		6

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D3.04

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Drzewa decyzyjne
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Damian Ledziński, mgr inż. Gracjan Kątek, mgr inż. Karol Hartwig
Przedmioty wprowadzające	Matematyczne podstawy sztucznej inteligencji
Wymagania wstępne	Znajomość języka programowania Python

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(C)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS*
VI	18						2
VI			18				3
VI				9			2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	posiada podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą konstruowania i implementowania algorytmów drzew decyzyjnych oraz algorytmów genetycznych	K_W04	P6S_WG
W2	ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą procesów decyzyjnych i podejmowania decyzji w odniesieniu do uczenia maszynowego	K_W09	P6S_WG
W3	zna metody przedstawienia graficznego różnego typu drzew decyzyjnych	K_W10	P6S_WG
W4	posiada podstawową wiedzę z zakresu podejmowania decyzji i wykorzystania drzew decyzyjnych w dziedzinach poza informatycznych np.: zarządzaniu czy ekonomii	K_W17	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi zaimplementować złożone drzewa decyzyjne w postaci algorytmu	K_U04	P6S_UW
U2	potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do zaimplementowania drzewa decyzyjnego i zastosowania go w uczeniu maszynowym	K_U09	P6S_UW

U3	potrafi przeanalizować zadany problem i podjąć najbardziej optymalną decyzję oraz racjonalnie argumentować swój wybór	K_U20	P6S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	jest świadomy ważności podejmowanych decyzji oraz rozumie ich krótko- i długoterminowe skutki	K_K02	P6S_KK
K2	ma świadomość ważności przestrzegania zasad etyki zawodowej	K_K03	P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne, projekt

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład zaliczany na podstawie kolokwium pisemnego. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie 51% punktów z kolokwium.
Laboratorium zaliczane na podstawie sprawozdań. Warunkiem zaliczenia jest oddanie wszystkich sprawozdań. Ocena końcowa to średnia arytmetyczna z ocen cząstkowych. Forma zaliczenia zajęć może również zostać zmieniona przez prowadzącego.
Projekt zaliczany na podstawie analizy i rozwiązania problemu badawczego, prezentacji i obrony stworzonego oprogramowania.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klasyfikacyjne i regresyjne drzewa decyzyjne: konstrukcja, wybór punktów podziału, własności drzew decyzyjnych 2. Lasy losowe: konstrukcja, własności 3. Metody walki z przeuczeniem modelu charakterystyczne dla drzew decyzyjnych: podzbiór cech, obserwacji, ograniczenia na maksymalną głębokość, liczbę liści, minimalną liczbę obserwacji w liściu, minimalny zysk z tworzenia punktu podziału 4. Extra Trees 5. Gradient Boosting Decision Trees - zasada działania, własności 6. Algorytmy genetyczne <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trenowanie lasu losowego przy pomocy biblioteki scikit-learn, omówienie hiperparametrów modelu 2. Biblioteki XGBoost i LightGBM, omówienie hiperparametrów modeli 3. Klasyfikacja przy użyciu drzew decyzyjnych, porównanie z regresją logistyczną 4. Regresja przy użyciu drzew decyzyjnych, porównanie z regresją liniową 5. Minimalizacja przeuczenia 6. Programowanie genetyczne
---	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1			x			

W2			x			
W3			x			
W4			x			
U1				x	x	
U2				x	x	
U3				x	x	
K1						x
K2						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. P. Cichosz. Systemy uczące się. WNT, Warszawa 2000. 2. Alessandro Negro „Graph-Powered Machine Learning, Wydawnictwo Manning Early Access Program (MEAP)” 2021 3. Źródła wskazane przez prowadzącego 4. Źródła internetowe
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. F. Provost, T. Fawcett. Analiza danych w biznesie, Wydawnictwo Helion, 2015

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	6
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	49
	Studiowanie literatury	30
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	45
Łączny nakład pracy studenta		175
Liczba punktów ECTS		7

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D3.05

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Eksploracyjna analiza danych
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Krzysztof Nowicki, mgr inż. Karol Hartwig
Przedmioty wprowadzające	Skryptowe języki programowania
Wymagania wstępne	znajomość języka programowania Python

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(C)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS*
V	9 ^E						1
V			9				2
V				9			2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat dopasowanie modelu do danych dla wartości parametrów.	K_W01	P6S_WG
W2	posiada podstawową wiedzę z zakresu obsługi i prezentacji danych oraz ich szerokiej analizy w rozwiązywaniu wielu interdyscyplinarnych problemów	K_W16	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do matematycznej analizy danych	K_U01	P6S_UW
U2	potrafi obsłużyć analizowane dane przy pomocy języka Python	K_U05 K_U14	P6S_UW
U3	potrafi zastosować posiadaną wiedzę w rozwiązywaniu interdyscyplinarnych problemów	K_U22	P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	rozumie potrzebę ciągłego rozwoju i zdobywania nowych umiejętności i uzupełnienia wiedzy dostosowanej do	K_K01	P6S_KK

	obecnego zapotrzebowania na rynku pracy		
--	---	--	--

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne, projekt

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p>Wykład zaliczany na podstawie kolokwium pisemnego. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie 51% punktów z kolokwium.</p> <p>Laboratorium zaliczane na podstawie sprawozdań lub kolokwium. Warunkiem zaliczenia jest oddanie wszystkich sprawozdań oraz uzyskanie minimum 51% punktów ze wszystkich kolokwiów. Ocena końcowa to średnia arytmetyczna z ocen cząstkowych. Forma zaliczenia zajęć może również zostać zmieniona przez prowadzącego.</p> <p>Projekt zaliczany na podstawie analizy i rozwiązania problemu badawczego, prezentacji i obrony stworzonego oprogramowania.</p>
--

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Metody wczytywania danych 2. Wstępna inspekcja danych - dobre praktyki 3. Statystyka: pojęcie i własności średniej, mediany, kwantyla, wariancji, odchylenia standardowego, pojęcie rozkładu prawdopodobieństwa, histogram, wartość oczekiwana (z perspektywy empirycznej), liniowość wartości oczekiwanej, podstawowe rozkłady dyskretne i ciągłe z podstawowymi własnościami 4. Ujednocnianie formatu poszczególnych cech 5. Badanie rozkładu cech i korelacji między cechami 6. Znaczenie braków danych i ich obsługa 7. Własności danych poszczególnych typów: kategoriycznych, porządkowych, liczbowych 8. Kodowanie danych kategoriycznych i porządkowych 9. Znaczenie obserwacji odstających i ich obsługa 10. Inżynieria cech - strategie i dobre praktyki - wybór cech, interakcje między cechami <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Biblioteka pandas 2. Problemy przy pracy na prawdziwych danych 3. Praktyczna implementacja wszystkich zagadnień omawianych na wykładzie 4. Implementacja normalizacji danych, w tym standaryzacji 5. Biblioteka pandas-profiling <p>Projekt:</p> <p>W ramach projektu studenci pojedynczo wyszukują zbiory prawdziwych danych odpowiadające ich zainteresowaniom, analizują zdobyte dane i tworzą raport w formie noteboka, w którym omawiają dane, interpretują je i przygotowują do użycia w modelach uczenia maszynowego.</p>
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1			x			

W2			x			
U1			x	x	x	
U2			x	x	x	
U3			x	x	x	
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wes McKinney „Python w analizie danych. Przetwarzanie danych za pomocą pakietów Pandas i NumPy oraz środowiska IPython.” Wydanie II, Wydawnictwo Helion 2019 2. Jake VanderPlas, Python Data Science Handbook 3. Vo.T.H Phuong , Python: Data Analytics and Visualization 4. Garret Grolmund and Hadley Wickham, R for Data Science 5. Haslwanter, Thomas , An Introduction to Statistics with Python 6. Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie, and Robert Tibshirani , Introduction to Statistical Learning 7. Źródła wskazane przez prowadzącego 8. Źródła internetowe
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eli Stevens, Luca Antiga, and Thomas Viehmann „Deep Learning with PyTorch” Wydawnictwo Manning Publications, 2020 2. Hadley Wickham , Advanced R 3. Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jerome Friedman, The Elements of Statistical Learning 4. Jure Leskovec, Anand Rajaraman, Jeff Ullman , Mining of Massive Datasets Allen B. Downey , Think Stats

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	13
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	35
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	35
Łączny nakład pracy studenta		125
Liczba punktów ECTS		5

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D3.06

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Analiza regresji i szeregów czasowych
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Damian Ledziński, dr inż. Michał Kruczkowski, mgr inż. Gracjan Kątek, mgr inż. Karol Hartwig
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Znajomość języka programowania Python

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS*
VI	18 ^E						2
VI			9				2
VI				9			2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu probabilistyki i zdarzeń losowych	K_W01	P6S_WG
W2	Ma uporządkowaną wiedzę związaną z analizą procesów stochastycznych	K_W01	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do obliczenia i analizy regresji oraz procesów stochastycznych	K_U01	P6S_UW
U2	Potrafi trenować modele regresji dla prawdziwych danych	K_U09	P6S_UW
U3	Potrafi wykorzystać poznaną wiedzę do analizy regresji w pozatechnicznych aspektach projektów.	K_U23	P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doształcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	K_K01	P6S_KK
K2	Jest gotów do wykorzystania poznanej wiedzy nie tylko w dziedzinach informatycznych, ale także	K_K02	P6S_KK

przedsiębiorczych, analitycznych i gospodarczych.		
---	--	--

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne, projekt

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p>Wykład zaliczany na podstawie egzaminu pisemnego. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie 51% punktów z egzaminu.</p> <p>Laboratorium zaliczane na podstawie sprawozdań. Warunkiem zaliczenia jest oddanie wszystkich sprawozdań. Ocena końcowa to średnia arytmetyczna z ocen częściowych za sprawozdania. Forma zaliczenia zajęć może również zostać zmieniona przez prowadzącego.</p> <p>Projekt zaliczany na podstawie analizy i rozwiązania problemu badawczego, prezentacji i obrony stworzonego oprogramowania.</p>

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Regresja liniowa: definicja, interpretacja, przykłady, metody uczenia, analiza ważności cech, ocena jakości modelu. 2. Regresja logistyczna: definicja, interpretacja, przykłady, metody uczenia, analiza ważności cech, ocena jakości modelu. 3. Inżynieria cech: regresja wielomianowa, regresja logistyczna bazująca na regresji wielomianowej, interakcje między cechami. 4. Klasyfikacja dla niezbalansowanych klas. 5. Redukcja wymiaru: PCA, t-SNE. 6. Analiza szeregów czasowych: specyfikacja zagadnienia, typowe schematy walidacyjne, pojęcie szeregu stacjonarnego, rozkład szeregu na trend, składnik okresowy i stacjonarny, podstawowe typy szeregów (autoregresyjny, krocząca średnia), model ARMA z usprawnieniami, inne metody predykcji szeregów czasowych. <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Biblioteka scikit-learn 2. Praktyczna inżynieria cech 3. Trenowanie modelu regresji liniowej dla prawdziwych danych 4. Trenowanie modelu regresji logistycznej danych 5. Redukcja wymiaru prawdziwych danych 6. Analiza szeregów czasowych dla prawdziwych danych: dekompozycja szeregu, wykrywanie anomalii, predykcja przyszłych wartości szeregu <p>Projekt:</p> <p>W ramach projektu studenci w parach wyszukują zbiory prawdziwych danych odpowiadające ich zainteresowaniom, przeprowadzają eksploracyjną analizę danych, następnie budują modele predycyjne (regresyjne, klasyfikacyjne lub przewidujące wartości szeregu czasowego - w zależności od wyboru zagadnienia) i badają ich jakość (w razie potrzeby redukują wymiar danych). Tworzą raport w formie notebooka, w którym w estetyczny sposób prezentują wykonaną pracę, wypróbowane metody i rezultaty działania modelu.</p>
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin	Egzamin	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność

	ustny	pisemny				
W1		x				
W2		x				
U1				x	x	
U2				x	x	
U3				x	x	
K1						x
K2						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bharath Ramsundar, Reza Bosagh Zadeh „Głębokie uczenie z TensorFlow. Od regresji liniowej po uczenie przez wzmacnianie”, Wydawnictwo Helion 2019 2. Źródła wskazane przez prowadzącego 3. Źródła internetowe
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Francois Chollet „Deep Learning. Praca z językiem Python i biblioteką Keras” Wydawnictwo Helion 2019

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	36
	Konsultacje	6
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	48
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	45
Łączny nakład pracy studenta		150
Liczba punktów ECTS		6

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D3.07

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Wdrażanie technik sztucznej inteligencji
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowej osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	mgr inż. Agata Giełczyk, mgr inż. Karol Hartwig
Przedmioty wprowadzające	Sztuczna inteligencja, Matematyczne podstawy sztucznej inteligencji
Wymagania wstępne	Znajomość technologii Python

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(C)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS*
VII	9						2
VII				9			2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma wiedzę na temat wykorzystania sieci neuronowych w technice, przetwarzaniu obrazów i systemach wbudowanych	K_W09	P6S_WG
W2	posiada wiedzę z zakresu optymalizacji sieci neuronowych oraz dostosowania danych	K_W09	P6S_WG
UMIĘJĘTNOŚCI			
U1	potrafi rozwiązać interdyscyplinarne problemy z wykorzystaniem sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego	K_U09	P6S_UW
U2	potrafi zaimplementować sieć neuronową na urządzeniach wbudowanych	K_U09	P6S_UW
U3	działa zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy	K_U17	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się ze względu na prężny rozwój technologii związanych z sztucznymi sieciami neuronowymi i uczeniem maszynowym	K_K01	P6S_KK

K2	ma świadomość posiadanej wiedzy, która potrafi wykorzystać różnych aspektach pracy zawodowej	K_K05	P6S_KK
----	--	-------	--------

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, projekt
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład zaliczany na podstawie kolokwium pisemnego. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie 51% punktów z kolokwium. Projekt zaliczany na podstawie analizy i rozwiązania problemu badawczego, prezentacji i obrony stworzonego oprogramowania.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Metody wdrażania systemów sztucznej inteligencji 2. Implementacja rozwiązań sztucznej inteligencji w określonych systemach wbudowanych 3. Metody optymalizacyjne w sieciach neuronowych: redukcja złożoności problemu i sieci 4. Zastosowanie sieci neuronowych w technice, biznesie i gospodarce 5. Dostosowanie istniejących sieci do różnorodnych problemów 6. Rozwiązanie problemu niewystarczającej ilości danych w kontekście obrazów 7. Rozwiązanie problemu niezadowalającej jakości danych w kontekście obrazów 8. Zastosowanie sieci neuronowych do klasyfikacji danych 9. Wdrażanie sieci neuronowych w specjalistycznym sprzęcie 10. Sieci filtrujące <p>Projekt: W ramach projektu studenci będą postawieni przed problemem optymalizacji, dostosowania i wdrożenia poznanej wcześniej sieci neuronowej.</p>
---	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1			x			
W2			x			
U1				x		
U2				x		
U3				x		
K1						x
K2						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Andreas C. Măzller, Sarah Guido Introduction to Machine Learning with Python. A Guide for Data Scientists Wydawnictwo O'Reilly Media 2016 2. Sebastian Raschka „Python. Uczenie maszynowe” Wydawnictwo Helion 2017 3. Praktyczne uczenie maszynowe Marcin Szeliga PWN 4. Źródła wskazane przez prowadzącego
-----------------------	---

	5. Źródła internetowe
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tom Hope, Yehezkel S. Resheff, Itay Lieder „Learning TensorFlow. A Guide to Building Deep Learning Systems” O'Reilly Media 2017 2. Deep learning : systemy uczące się / Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville ; przekład WITKOM Witold Sikorski. 2018

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	18
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	28
	Studiowanie literatury	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	30
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

*ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D3.08

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Nowoczesne technologie przetwarzania danych
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Damian Ledziński, mgr inż. Marta Gackowska
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Znajomość technologii: Java lub Python, Linux/Bash, Docker podstawy

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(C)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS*
VI	18						2
VI			18				3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu przetwarzania danych, ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystania ich w uczeniu maszynowym	K_W08	P6S_WG
W2	ma podstawową wiedzę, podbudowaną teoretycznie związaną z zagadnieniami związanymi z zarządzaniem i utrzymaniem modeli uczenia maszynowego	K_W09	P6S_WG
W3	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu inżynierii oprogramowania, ze szczególnym uwzględnieniem orkiestracji oprogramowania	K_W12	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykonywać operacje na złożonych strukturach danych	K_U08	P6S_UW
U2	Potrafi zarządzać modelami uczenia maszynowego	K_U09	P6S_UW
U3	Potrafi analizować i właściwie reagować na sytuacje	K_U18	P6S_UK

	związane z przetwarzaniem danych		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	K_K01	P6S_KK
K2	Jest gotów do wykorzystania poznanej wiedzy nie tylko w dziedzinach informatycznych, ale także przedsiębiorczych, analitycznych i gospodarczych.	K_K02	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład zaliczany na podstawie kolokwium pisemnego. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie 51% punktów z kolokwium.

Laboratorium zaliczane na podstawie sprawozdań lub kolokwium. Warunkiem zaliczenia jest oddanie wszystkich sprawozdań oraz uzyskanie minimum 51% punktów ze wszystkich kolokwium. Ocena końcowa to średnia arytmetyczna z ocen cząstkowych. Forma zaliczenia zajęć może również zostać zmieniona przez prowadzącego.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> Scala jako przykład języka funkcyjnego do przetwarzania danych Obliczenia rozproszone na przykładzie Apache Spark MLOps – zestaw praktyk do zarządzania i utrzymywania modeli uczenia maszynowego Business Intelligence, jako proces przetwarzania danych Orkiestracja oprogramowania z wykorzystaniem Kubernetes Nowoczesne rozwiązania oparte na chmurach obliczeniowych <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> Wykorzystanie języka Scala Apache Spark - ćwiczenia praktyczne Wdrażanie modeli uczenia maszynowego Uczenie maszynowe w środowisku chmurowym Wykorzystanie narzędzi Business Intelligence
---	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1			x			
W2			x			
W3			x			
U1			x		x	
U2			x		x	
U3			x		x	
K1						x
K2						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vikash Sharma - Scala. Nauka programowania – Helion 2019 2. Valliappa Lakshmanan, Sara Robinson, Michael Munn - Wzorce projektowe uczenia maszynowego. Rozwiązania typowych problemów dotyczących przygotowania danych, konstruowania modeli i MLOps – Promise 2021 3. Źródła wskazane przez prowadzącego 4. Źródła internetowe
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sandy Ryza, Uri Laserson, Sean Owen, Josh Wills - Spark. Zaawansowana analiza danych – Helion 2015

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	60
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	16
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	25
Łączny nakład pracy studenta		125
Liczba punktów ECTS		5

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D3.09

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Pracownia dyplomowa
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Sławomir Bujnowski, dr inż. Tomasz Marciniak prof. uczelni
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(C)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS*
VI					9		3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
UMIĘJĘTNOŚCI			
U1	potrafi w stopniu bardzo dobrym korzystać z baz wiedzy w językach polskim i angielskim.	K_U18	P6S_UW
U2	potrafi ustalić techniczne oraz badawcze założenia projektu jak też określić metodę jego realizacji.	K_U20	P6S_UK
U3	potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego;Potrafi krytycznie ocenić rezultaty.	K_U24	P6S_UU
U4	potrafi zastosować zdobytą wiedzę na temat systemów informatycznych, co pozwala na szybkie uzyskiwanie .szczegółowych informacji dotyczących tematu pracy inżynierskiej.	K_U12 K_U13	P6S_UW
U5	potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę w zakresie podstaw programowania, implementacji algorytmów, paradygmatów i stylów programowania oraz metod weryfikacji poprawności programów do zaprojektowania i implementacji programu/lub bazy danych wraz z wymaganymi interfejsami.	K_U05 K_U14	P6S_UW
U6	potrafi wykorzystać wiedzę w zakresie podstaw przetwarzania i przesyłania sygnałów do zastosowania w	K_U15	P6S_UW

	pracy inżynierskie.		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doszkalania się –podnoszenia kompetencji językowych, zawodowych, osobistych i społecznych w celu pozyskania najnowszej wiedzy i realizacji zadań inżynierskich zgodnie z najnowszymi osiągnięciami techniki.	K_K01	P6S_KK
K2	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i osiągnięte rezultaty.	K_K04	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

Prezentacja multimedialna.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Prezentacja i obrona opracowania problemu związanego z pracą dyplomową.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Seminarium:</p> <ol style="list-style-type: none"> Zasady gromadzenia i wykorzystywania literatury źródłowej. Podstawowe zasady prowadzenia badań eksperymentalnych. Zasady projektowania i budowy stanowiska badawczego. Ogólne zasady planowania eksperymentu. Podstawowe zasady wykonywania eksperymentu. Analiza wyników i obserwacji. Zasady rozwiązywania problemów związanych z wykonaniem pracy dyplomowej (ustalenie zawartości pracy, opis stanu wiedzy związanej z tematem pracy dyplomowej, odnośniki do literatury, rysunków i tablic). Przygotowanie i wygłoszenie referatu nt. pracy dyplomowej. Dyskusje, uwagi krytyczne i ocena referatów i stanu zaawansowania prac dyplomowych. Przygotowanie do egzaminu dyplomowego, syntetyczne zestawienie istotnego materiału niezbędnego do wykazania wiedzy na egzaminie.
---	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
U1					x	
U2					x	
U3					x	
U4					x	
U5					x	
U6					x	
K1						x
K2						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Literatura przedmiotu związana z tematem pracy dyplomowej Braszczyński J., 1992, Podstawy badań eksperymentalnych, PWN, Warszawa. Ziętek B., 1998, Jak opracować wyniki pomiarów? Wydawnictwo A. Marszałek, Toruń.
-----------------------	--

	4. Bielski A., Ciuryło R., 1998, Podstawy metod opracowania pomiarów. Wyd., UMK, Toruń
Literatura uzupełniająca	1. Adam Jaronicki, ABC MS Office 2013 PL, Wydawnictwo Helion 2013 2. Agnieszka Staranowicz, Przemysław Duda, Arkadiusz Orłowski, Technologie informacyjne, Warszawa : Wydawnictwo SGGW, 2007

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	9
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	33
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	26
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D3.10

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Zaawansowane techniki sztucznej inteligencji
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Data Science
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowej osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Damian Ledziński, mgr inż. Gracjan Kątek, mgr inż. Karol Hartwig
Przedmioty wprowadzające	Sztuczna inteligencja, Sztuczne sieci neuronowe
Wymagania wstępne	podstawy uczenia maszynowego, znajomość budowy i wykorzystania oraz implementacji sieci neuronowych

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(C)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS*
VII	18 ^E						2
VII			18				2
VII				9			3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	posiada uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z projektowaniem i implementacją algorytmów uczenia	K_W04	P6S_WG
W2	posiada uporządkowaną i podbudowaną wiedzę w zakresie projektowania, programowania i wykorzystania sieci neuronowych	K_W05 K_W09	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do zaprojektowania i zaimplementowania sieci konwolucyjnych, segmentacyjnych, detekcyjnych, autoenkoderów i sieci rekurencyjnych	K_U09	P6S_UW
U2	potrafi dokonać analizy jakości przygotowanego projektu sieci neuronowej z uwzględnieniem ilości i jakości jej parametrów	K_U16	P6S_UW
U3	potrafi wyszukiwać i pozyskiwać informacje z dziedziny	K_U18	P6S_UW

	sztucznej inteligencji z literatury i innych źródeł		
U4	potrafi znaleźć zastosowanie dla sztucznej inteligencji w dziedzinach poza informatycznych takich jak medycyna czy ekonomia	K_U23	P6S_UO
U5	jest zdolny do samodzielnego uzupełniania wiedzy i umiejętności praktycznych związanych z ciągłym rozwojem dziedzin sztucznej inteligencji	K_U24	P6S_UU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	K_K01	P6S_KK
K2	ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę i jest w stanie uzyskać pomoc ekspercką w przypadku problemów	K_K02	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne, projekt

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład zaliczany na podstawie egzaminu pisemnego. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie 51% punktów z egzaminu.
Laboratorium zaliczane na podstawie sprawozdań. Warunkiem zaliczenia jest oddanie wszystkich sprawozdań. Ocena końcowa to średnia arytmetyczna z ocen cząstkowych. Forma zaliczenia zajęć może również zostać zmieniona przez prowadzącego.
Projekt zaliczany na podstawie analizy i rozwiązania problemu badawczego, prezentacji i obrony stworzonego oprogramowania.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Segmentacja - architektura U-Net 2. Autoenkodery 3. Detekcja - popularne sieci detekcyjne oparte na Faster RCNN 4. Sieci rekurencyjne 5. Praca z językiem naturalnym: własności języka, tokenizacja, lematyzacja, metody niezwiązane z uczeniem maszynowym (spacy i inne), włożenia słów, metody bag of words (TF-IDF, word2vec, fastText, doc2vec), sieci rekurencyjne do pracy z językiem naturalnym (GRU, LSTM, oparte na literach, oparte na słowach), BERT, inne bieżące osiągnięcia 6. Uczenie ze wzmocnieniem 7. Generative Adversarial Networks 8. Inne paradygmaty uczenia: semi-supervised learning, self-supervised learning, one-shot learning, zero-shot learning 9. Adversarial attacks 10. Przegląd bieżących osiągnięć w dziedzinie głębokiego uczenia <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sieć segmentacyjna - implementacja architektury U-Net 2. Implementacja autoenkodera - odszumianie sygnału lub wykrywanie anomalii 3. Wykorzystanie dostępnych sieci do detekcji 4. Przegląd bibliotek przydatnych do preprocessingu tekstu, przykładowe zastosowania 5. Architektury sieciowe przydatne do pracy z językiem naturalnym 6. Implementacja algorytmu uczenia ze wzmocnieniem dla bardzo prostego
--	---

	<p>zagadnienia</p> <p>7. inne zastosowania w zależności od potrzeb dydaktycznych, rynkowych i projektowych</p> <p>Projekt: W ramach projektu studenci w grupach wykorzystują złożoną architekturę opartą na sieciach neuronowych do stworzenia modelu rozwiązującego problem zgodny z zainteresowaniami. Rozwiązywane zagadnienie może wykorzystywać dane multimedialne (obrazy, wideo, dźwięk, język naturalny) lub szeregi czasowe. Efektem projektu jest skrypt generujący predykcje przy pomocy wytrenowanego modelu.</p>
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1		x				
W2		x				
U1				x	x	
U2				x	x	
U3				x	x	
U4				x	x	
U5				x	x	
K1						x
K2						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Prateek Joshi „Artificial Intelligence with Python” Wydawnictwo Packt Publishing 2017 Źródła wskazane przez prowadzącego Źródła internetowe
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> Denis Rothman „Artificial Intelligence By Example” Wydawnictwo Packt Publishing, 2018

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	15
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	50
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	50
Łączny nakład pracy studenta		175
Liczba punktów ECTS		7

*ostateczna liczba punktów ECTS