

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW

Nazwa kierunku studiów:	informatyka
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki
Poziom kształcenia:	studia drugiego stopnia
Forma studiów:	studia stacjonarne, studia niestacjonarne
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	magister inżynier
Związek z misją i strategią rozwoju uczelni:	

Przyjęta koncepcja kształcenia jest spójna z misją i celami strategicznymi na lata 2016-2020 (Uchwała Senatu UKW Nr 5/2016/2017 z 25.10. 2016). Uczelnia dąży do rozwoju w służbie obywatelom miasta regionu i kraju, podejmuje wszechstronne kroki na rzecz nauki i edukacji zgodnie z potrzebami i aspiracjami obywateli oraz celami państwa, a także przekazuje wiedzę na najwyższym poziomie, zapewniając zdobycie odpowiednich kwalifikacji zawodowych i naukowych. Prowadzi badania naukowe oraz łączy kształcenie specjalistów dla rynku pracy z kształceniem liderów społecznych, jest otwarta na potrzeby społeczeństwa i kraju, pogłębia związki z praktyką gospodarczą przyczyniając się do wzrostu konkurencyjności Bydgoszczy i województwa kujawsko-pomorskiego. Takie kierunki działań są zgodne z celami strategicznymi Uniwersytetu:

- zapewnianie najwyższej jakości kształcenia,
- wzmacnianie pozycji naukowej Uniwersytetu,
- efektywna współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym.

oraz ze „Strategią rozwoju Wydziału ... na lata 2017-2020”, która obejmuje m.in. cele:

- wysoka jakość kształcenia i wychowania,
- wzmacnianie pozycji naukowej Wydziału,
- wydział otwarty na współpracę,

i jest realizowana poprzez kształcenie odpowiednio przygotowanych inżynierów oraz magistrów, na których istnieje duże zapotrzebowanie w regionie.

Program kształcenia powstał częściowo w oparciu o program studiów magisterskich uzupełniających na kierunku informatyka realizowanych na Wydziale Informatyki Politechniki Poznańskiej.

Wskazanie potrzeb społeczno – gospodarczych utworzenia studiów oraz zgodności tych potrzeb z efektami uczenia się na kierunku:

UKW to największa w mieście i druga w regionie kujawsko-pomorskim uczelnia publiczna, kształcąca kadry głównie na potrzeby lokalnego rynku pracy. Obecnie (m.in. raport ABSL 2018, <https://absl.pl/pl/publikacje/>) Bydgoszcz znajduje się w gronie najważniejszych lokalizacji inwestycji z sektora nowoczesnych usług biznesowych w Polsce. Miasto zajmuje pierwsze miejsce w kraju biorąc pod uwagę udział usług IT w strukturze zatrudnienia centrów BPO, SSC, IT i R&D. W ciągu ostatnich 2 lat w Bydgoszczy powstało 9 nowych centrów usług dla biznesu, a zatrudnienie zwiększyło się w tym czasie o 28 procent (ponad 2 tys. osób). W mieście działa 41 centrów, w których pracuje już ponad 10 tys. osób, a

EU-Inf-US 208/2018/2018-11^o

konserwatywny scenariusz przewiduje wzrost do 50 ośrodków do 2020 r. Dominującą rolę odgrywają centra świadczące usługi w obszarze IT, w tym zajmujące się działalnością badawczo-rozwojową w zakresie rozwoju oprogramowania. Do grona inwestorów, którzy już zdecydowali o lokalizacji w mieście swoich kluczowych operacji, należą m.in.: Atos, NOKIA, SDL, Mobica, Genesys, Vivid Games, Oponeo, ASSECO, Sunrise System, iQor, Teldat, Ericsson, Bonair, Bazy i Systemy Bankowe, TEL-DAT czy IT Expert. Bydgoszcz może ubiegać się o miano polskiego „IT Center of Excellence”, natomiast wg stowarzyszenia ABSL miasto staje się „hubem dużych projektów biznesowych w IT”. To wszystko powoduje wzrost zapotrzebowania na absolwentów kierunku „informatyka”. Zgodnie z wynikami badania „Barometr zawodów” (powiat Bydgoszcz, prognoza na rok 2018) w województwie przewidywany jest duży deficyt pracowników w zawodzie „projektanci i administratorzy baz danych, programiści”. Potwierdzają to także aktualne opinie firm zrzeszonych w Bydgoskim Klastrze Informatycznym. Taki kierunek rozwoju miasta i regionu jest również jednym z priorytetów Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2014-2020 (<http://www.mojregion.eu/index.php/rpo/o-programie>). Przedstawione informacje uzasadniają planowany profil kształcenia ukierunkowany na specjalizację w zakresie przetwarzania danych oraz Internetu rzeczy.

Dyscypliny naukowe/ dyscypliny artystyczne* do których odnoszą się efekty uczenia się:	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych dyscyplina: informatyka techniczna i telekomunikacja
Dyscyplina wiodąca (min. 60% efektów uczenia się i punktów ECTS)**:	informatyka techniczna i telekomunikacja (100%)

Z-ca DYREKTORA
Instytutu Mechaniki i Informatyki Stosowanej

dr inż. Grzegorz Zych
data i podpis
dyrektora instytutu/kierownika katedry

Prodziekan ds. Dydaktycznych
Wydziału Matematyki, Fizyki i Techniki

dr Katarzyna Flamińska
data i podpis
kierownika podstawowej jednostki organizacyjnej

Objaśnienie:

* Należy wpisać dziedzinę nauki/sztuki, a następnie wymienić dyscypliny realizowane na danym kierunku studiów w zakresie wymienionej dziedziny.

** wskazać procentowy udział dyscypliny wiodącej w kierunku studiów liczony według punktów ECTS

EU-Inf-US 208/2018/2019

EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU
określone Uchwałą Senatu Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego
Nr
z dnia
25.06.2019

Nazwa podstawowej jednostki organizacyjnej prowadzącej kierunek studiów: <i>Wydział Matematyki, Fizyki i Techniki UKW</i>			
Nazwa kierunku studiów: <i>informatyka</i>			
Poziom kształcenia: <i>studia II stopnia</i>			
Profil kształcenia: <i>ogólnokademicki</i>			
L.p.	symbol kierunkowych efektów uczenia się	kierunkowe efekty uczenia się	odniesienie do charakterystyki ogólnej efektów uczenia się (kod składnika opisu)
Wiedza: absolwent zna i rozumie			
1.	K_W1	zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane fakty z zakresu szeroko rozumianych systemów informatycznych, podstaw teoretycznych ich projektowania i budowania; zna metody, narzędzia i środowiska programistyczne wykorzystywane do ich implementacji	P7S_WG: w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów
2.	K_W2	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z kluczowymi zagadnieniami z zakresu informatyki	
3.	K_W3	ma zaawansowaną wiedzę szczegółową dotyczącą wybranych zagadnień z zakresu informatyki	
4.	K_W4	ma wiedzę o głównych trendach rozwojowych informatyki	P7S_WG: główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych, do których jest przyporządkowany kierunek studiów

L.p.	symbol kierunkow ych efektów uczenia się	kierunkowe efekty uczenia się	odniesienie do charakterystyki ogólnej efektów uczenia się (kod składnika opisu)
5.	K_W5	zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia systemów informatycznych sprzętowych lub programowych	
6.	K_W6	zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich i prowadzeniu prac badawczych w wybranym obszarze informatyki	
7.	K_W7	ma wiedzę nt. kodeksów etycznych związanych z pracą naukowo-badawczą prowadzoną w zakresie informatyki	P7S_WK: fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji
8.	K_W8	zna ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania działalności firm IT	P7S_WK: ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów,
9.	K_W9	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania / prowadzenia działalności gospodarczej oraz indywidualnej przedsiębiorczości	w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości
Umiejętności: absolwent potrafi			
1.	K_U1	uzyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł (w języku polskim i angielskim), łączyć je, dokonywać ich analizy i krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz przygotowywać i udowadniać swoje tezy	P7S_UW: wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy i innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez:
2.	K_U2	właściwie dobierać i stosować techniki informacyjno-komunikacyjne wykorzystywane przy rozwiązywaniu zadań informatycznych	- właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, - dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych - przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi
3.	K_U3	planować i przeprowadzać badania i eksperymenty, w tym modelowanie i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski oraz opracowywać i sprawdzać hipotezy związane z zadaniami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi	P7S_UW: formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi
4.	K_U4	zastosować do definiowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	
5.	K_U5	przy definiowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich łączyć wiedzę z różnych obszarów informatyki i innych dyscyplin w razie takiej konieczności oraz wykorzystywać podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne	
6.	K_U6	ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (metod, technik i	

Eu-Inf-Us208/2018/2018

L.p.	symbol kierunkow ych efektów uczenia się	kierunkowe efekty uczenia się	odniesienie do charakterystyki ogólnej efektów uczenia się (kod składnika opisu)
		technologii) oraz nowoczesnych narzędzi informatycznych	
7.	K_U7	właściwie zastosować wybraną metodę szacowania pracochłonności tworzenia oprogramowania	
8.	K_U8	dokonać wnikliwej analizy istniejących rozwiązań informatycznych oraz zaproponować ich ulepszenia (usprawnienia)	
9.	K_U9	oszacować przydatność metod, technik i narzędzi służących do rozwiązania zadania informatycznego, polegającego na budowie lub ocenie systemu informatycznego lub jego składowych, w tym dostrzec zalety i wady tych metod, technik i narzędzi	
10.	K_U10	stosując właściwe metody rozwiązywać złożone problemy informatyczne, w tym problemy nietypowe oraz problemy zawierające aspekt badawczy	
11.	K_U11	zaprojektować złożone: urządzenie, proces lub oprogramowanie w sposób pozwalający na osiągnięcie efektu końcowego zgodnego z zadaną specyfikacją, używając do tego adekwatnych technik, narzędzi i metod, w razie potrzeby potrafi również opracować nowe narzędzia lub dostosować istniejące, jeżeli wymaga tego proces realizacji założonego celu	
12.	K_U12	komunikować się w własnym środowisku zawodowym oraz poza nim w języku polskim i angielskim wykorzystując różne formy i narzędzia komunikacji	P7S_UK: komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców
13.	K_U13	opracować i zaprezentować opracowanie naukowe w języku polskim i angielskim, w którym przedstawiano wyniki badań naukowych lub prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu informatyki	prowadzić debatę
14.	K_U14	posiada praktyczne umiejętności posługiwania się językiem angielskim na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią
15.	K_U15	współpracować w grupie, pełnić skutecznie różne role w pracy zespołowej	P7S_UO: kierować pracą zespołu; współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespole
16.	K_U16	samodzielnie wyznaczać cele dalszego uczenia się, skutecznie realizować proces kształcenia innych oraz samokształcenia	P7S_UU: samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie
Kompetencje społeczne: absolwent			
1.	K_K1	rozumie dynamikę zmian charakterystyczną dla informatyki, szczególnie w zakresie wiedzy i umiejętności	P7S_KK: krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści

DU-14f-Us208/2018/2018

L.p.	symbol kierunkowych efektów uczenia się	kierunkowe efekty uczenia się	odniesienie do charakterystyki ogólnej efektów uczenia się (kod skłádніка opisu)
2.	K_K2	rozumie rolę i znaczenie korzystania z najnowszych osiągnięć nauki i techniki w IT w rozwiązywaniu problemów badawczych i praktycznych	uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu
3.	K_K3	rozumie rolę i znaczenie społeczne realizacji misji popularyzatorskiej w zakresie najnowszych osiągnięć nauki i techniki z zakresu informatyki	P7S_KO: wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego; inicjowania działań na rzecz interesu publicznego
4.	K_K4	jest świadomy potrzeby i znaczenia rozwoju dorobku zawodowego oraz zasad etyki zawodowej	P7S_KR: odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: - rozwijania dorobku zawodu, - podtrzymywania etosu zawodu, - przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad

Z-ca DYREKTORA
Instytutu Mechaniki i Informatyki Stosowanej

Prodziekan ds. Dydaktycznych
Wydziału Matematyki, Fizyki i Techniki

.....
dr inż. Andrzej Zych
data i podpis
dyrektora instytutu/kierownika katedry

.....
data i podpis
kierownika podstawowej jednostki organizacyjnej

Objaśnienia:

Symbol efektu tworzą:

- litera K - dla wyróżnienia, że chodzi o efekty kierunkowe,
- znak _ (podkreślnik),
- jedna z liter W, U lub K - dla oznaczenia kategorii efektów (W - wiedza, U - umiejętności, K - kompetencje społeczne),
- numer efektu w obrębie danej kategorii, zapisany w postaci dwóch cyfr (numery od 1 do 9 należy poprzedzić cyfrą 0).

W kolumnie odniesienia do charakterystyki ogólnej efektów uczenia się należy wskazać kody skłádników opisu efektów uczenia się zaczerpnięte z opisu efektów uczenia się zaczerpnięte z Ustawy o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji oraz Rozporządzeniem w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla klasyfikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4 – poziomy 6-8. Występujące w charakterystykach kody skłádніка opisu są złożone z następujących elementów:

EU-Inf - US208/2018/2019

- jedna litera P – dla oznaczenia słowa poziomu;
- jedna z cyfr 6, 7, 8 – dla oznaczenia numeru poziomu (6 – szósty, 7 – siódmy, 8 – ósmy);
- jedna litera S – dla oznaczenia słowa studia;
- znak _ (podkreślnik),
- jedna z liter W, U lub K - dla oznaczenia kategorii efektów (W - wiedza, U - umiejętności, K - kompetencje społeczne),
- jedna z liter:
 - G – występującą w kategorii wiedza, która określa zakres i głębię/kompletność perspektywy poznawczej i zależności,
 - K – występującą w kategorii wiedza, która określa kontekst/uwarunkowania, skutki,
 - W – występującą w kategorii umiejętności, która określa wykorzystanie wiedzy/rozwiązywanie problemy i wykonywane zadania,
 - K – występującą w kategorii umiejętności, która określa komunikowanie się/ odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i postępowanie się językiem obcym,
 - O – występującą w kategorii umiejętności, która określa organizację pracy/planowanie i pracę zespołową,
 - U – występującą w kategorii umiejętności, która określa własnego rozwoju i rozwoju innych osób,
 - K – występującą w kategorii kompetencje społeczne, która określa oceny/krytyczne podejście,
 - O – występującą w kategorii kompetencje społeczne, która określa odpowiedzialność/wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu społecznego,
 - R – występującą w kategorii kompetencje społeczne, która określa rolę zawodową/niezależność i rozwój etosu.

W kolumnach odniesienia do charakterystyki obszarowej efektów uczenia się należy wskazać kody składników opisu efektów uczenia się z oznaczeniami analogicznymi jak w przypadku charakterystyki ogólnej, po których należy dodać:

- znak _ (podkreślnik),
- jedna z liter oznaczająca:
 - H – obszar kształcenia w zakresie nauk humanistycznych,
 - S – obszar kształcenia w zakresie nauk społecznych,
 - Ś – obszar kształcenia w zakresie nauk ścisłych,
 - P – obszar kształcenia w zakresie nauk przyrodniczych,
 - T – obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych,
 - M – obszar kształcenia w zakresie nauk medycznych i nauk o zdrowiu oraz nauk o kulturze fizycznej,
 - R – obszar kształcenia w zakresie nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych,
 - Sz – obszar kształcenia w zakresie sztuki.

EU-14J-VIS208/2018/2018

.....
pieczęć jednostki organizacyjnej

**EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA MODUŁÓW ZAJĘĆ
Z DZIEDZINY NAUK HUMANISTYCZNYCH LUB SPOŁECZNYCH
(DOTYCZY PROGRAMÓW KSZTAŁCENIA REALIZOWANYCH POZA
OBSZAREM NAUK HUMANISTYCZNYCH LUB SPOŁECZNYCH)**

Nazwa podstawowej jednostki organizacyjnej prowadzącej kierunek studiów: <i>Wydział Matematyki, Fizyki i Techniki UKW</i>			
Nazwa kierunku studiów: <i>informatyka</i>			
Poziom kształcenia: <i>studia II stopnia</i>			
Profil kształcenia: <i>ogólnokadernicki</i>			
L.p.	kod składnika opisu odniesienia do charakterystyki obszarowej efektów uczenia się	kierunkowe efekty uczenia się dla zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych	
dziedzina nauk humanistycznych lub społecznych			
Wiedza			
1.	P7S_WK: ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	K_W9: ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania / prowadzenia działalności gospodarczej oraz indywidualnej przedsiębiorczości	
Umiejętności			
1.	P7S_UW: przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich, w tym zadań nietypowych, a także prostych problemów badawczych: umie zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne	K_U5: potrafi przy definiowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich łączyć wiedzę z różnych obszarów informatyki i innych dyscyplin w razie takiej konieczności oraz wykorzystać podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne	

Z-ca DYREKTORA
Instytutu Mechaniki i Informatyki Stosowanej

.....
data i podpis
dyrektora Instytutu/kierownika katedry

Prodziekan ds. Dydaktycznych
Wydziału Matematyki, Fizyki i Techniki

.....
dr. Katarzyna Chmielewska
data i podpis

kierownika podstawowej jednostki organizacyjnej

EU-14J-Us208/2018/2018

**TABELA POKRYCIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ
PROWADZĄCYCH DO UZYSKANIA KOMPETENCJI INŻYNIERSKICH
PRZEZ KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Nazwa podstawowej jednostki organizacyjnej prowadzącej kierunek studiów: <i>Wydział Matematyki, Fizyki i Techniki UKW</i>			
Nazwa kierunku studiów: <i>informatyka</i>			
Poziom kształcenia: <i>studia II stopnia</i>			
Profil kształcenia: <i>ogólnoakademicki</i>			
Lp.	kod składnika opisu	Efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich	odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
Wiedza: absolwent zna i rozumie			
1.	P7S_WG	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K_W5: ma zaawansowaną i szczegółową wiedzę o procesach zachodzących w cyklu życia systemów informatycznych sprzętowych lub programowych K_W6: zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich i prowadzeniu prac badawczych w wybranym obszarze informatyki
2.	P7S_WK	ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	K_W9: ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania / prowadzenia działalności gospodarczej oraz indywidualnej przedsiębiorczości
Umiejętności: absolwent potrafi			
1.	P7S_UW	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K_U3: potrafi planować i przeprowadzać badania i eksperymenty, w tym modelowanie i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski oraz opracowywać i sprawdzać hipotezy związane z zadaniami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi
2.	P7S_UW	przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu:	K_U4: potrafi zastosować do definiowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne,

Lp.	kod składnika opisu	Efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich	odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
3.		– wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, – dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	symulacyjne oraz eksperymentalne K_U5: potrafi przy definiowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich łączyć wiedzę z różnych obszarów informatyki oraz innych dyscyplin w razie takiej konieczności oraz wykorzystywać podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne
4.			K_U6: potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (metod, technik i technologii) oraz nowoczesnych narzędzi informatycznych
5.			K_U7: potrafi właściwie zastosować wybraną metodę szacowania pracochłonności tworzenia oprogramowania
6.	P7S_UW	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania	K_U8: potrafi dokonać wnikliwej analizy istniejących rozwiązań informatycznych oraz zaproponować ich ulepszenia (usprawnienia)
7.			K_U9: potrafi oszacować przydatność metod, technik i narzędzi służących do rozwiązywania zadania informatycznego, polegającego na budowie lub ocenie systemu informatycznego lub jego składowych, w tym dostrzec zalety i wady tych metod, technik i narzędzi
8.	P7S_UW	projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	K_U10: potrafi stosując właściwe metody rozwiązywać złożone problemy informatyczne, w tym problemy nietypowe oraz problemy zawierające aspekt badawczy
9.			K_U11: zaprojektować złożone: urządzenie, proces lub oprogramowanie w sposób pozwalający na osiągnięcie efektu końcowego zgodnego z zadaną specyfikacją, używając do tego adekwatnych technik, narzędzi i metod, w razie potrzeby potrafi również opracować nowe narzędzia lub dostosować istniejące, jeżeli wymaga tego proces realizacji założonego celu

Z-ca DYREKTORA
Instytutu Techniki i Informatyki Stosowanej

Prodziekan ds. Dydaktycznych
Wydziału Matematyki, Fizyki i Techniki

dr data i podpis: Zych

dr Katarzyna Chmielewska
data i podpis

dyrektora instytutu/kierownika katedry

kierownika podstawowej jednostki organizacyjnej

EU-INF-US208/2018/2018

UNIWERSYTET KAZIMIERZA WIELKIEGO
PLAN STUDIÓW NR *SD-14j-18/20*

Wydział: *Matematyki, Fizyki i Techniki*
kierunek studiów: *informatyka*
dyscyplina/y: *informatyka techniczna i telekomunikacja*
profil kształcenia: *ogólnoakademicki*
poziom kształcenia: *studia drugiego stopnia*
forma studiów: *stacjonarne*

plan studiów obowiązuje od roku akademickiego: 2019/2020

Nazwa przedmiotu		Liczba punktów ECTS	Forma zaliczenia wykładu (w)		Forma zaliczenia ćw., kon., lab., proj., sem (i)			Razem godzin	Godziny zajęć					Rozkład godzin zajęć dydaktycznych									
			EGZAMIN po sem.	ZAL Z OCENĄ po sem.	ZALICZENIE po sem.	EGZAMIN po sem.	ZAL Z OCENĄ po sem.		ZALICZENIE po sem.	w	inne				I ROK		II ROK						
											ćw.	kon.	lab. proj.	sem.	I	II	III	IV					
															15	15	15	15					
															Liczba godzin zajęć dydaktycznych w semestrze tygodniu								
w	i	w	i	w	i	w	i																
														390		360		240					
Lp.	OGÓŁEM:		92						990	405	180	60	300	45	12	14	10	14	6	10			
MODUŁY ZAJĘĆ PODSTAWOWYCH																							
1	Usługi sieciowe	3	1				1		45	15			30		1	2							
2	Zawansowane techniki programistyczne	4		1			1		45	15			30		1	2							
3	Metody eksploracji danych	3		1			1		30	15			15		1	1							
4	Zwinne metodyki zarządzania projektami	2		1			1		30	15	15				1	1							
5	Metodologia badań naukowych	2		1			1		30	15	15				1	1							
6	Bezpieczeństwo systemów informatycznych	5	1				1		60	30	15		15		2	2							
7	Modelowanie i organizacja procesów biznesowych	3	1				1		30	15			15		1	1							
8	Systemy akwizycji i przetwarzania danych	3		1			1		45	15	15		15		1	2							
9	Wybrane zagadnienia sztucznej inteligencji	3	2				2		45	15	15		15				1	2					
10	Język obcy specjalistyczny	2					3		30			30								2			
11	Seminarium dyplomowe	16						2,3	45					45				1		2			
12	Algorytmy równoległe i rozproszone	3		2			2		30	15			15				1	1					
13	Podstawy mikroelektroniki	2		2			2		30	15	15						1	1					
14	Projektowanie systemów rozmytych	2		3			3		30	15			15						1	1			
RAZEM		53							525	195	90	30	165	45	9	12	3	5	1	5			
MODUŁY ZAJĘĆ DO WYBORU																							
Razem:		32							360														
MODUŁY ZAJĘĆ Z OBSZARÓW NAUK HUMANISTYCZNYCH LUB SPOŁECZNYCH																							
15	Innowacyjność i kreatywne myślenie	2		1			1		30	15	15				1	1							
16	Przedmiot obieralny - nauki humanistyczne	1		1					15	15					1								
17	Rozwój kompetencji społecznych	2		1			1		30	15	15				1	1							
18	Język obcy	2					2		30			30						2					
Razem:		7							105	45	30	30			3	2		2					
PRAKTYKI																							
Razem:																							
Liczba egzaminów w semestrze:															3		2		1				

Nazwa przedmiotu	Liczba punktów ECTS	Forma zaliczenia wykładu (w)			Forma zaliczenia ćw., kon., lab., proj., sem (i)			Razem godzin	Godziny zajęć					Rozkład godzin zajęć dydaktycznych							
		EGZAMIN po sem.	ZAL. Z OCENĄ po sem.	ZALICZENIE po sem.	EGZAMIN po sem.	ZAL. Z OCENĄ po sem.	ZALICZENIE po sem.		w	inne				I ROK		II ROK					
										ćw.	kon.	lab. proj.	sem.	I	II	III	IV				
														15	15	15	15				
														Liczba godzin zajęć dydaktycznych w semestrze/tygodniu							
														w	i	w	i	w	i	w	i

Moduły zajęć do wyboru

Blok "Internet rzeczy"																					
1	Systemy sterowania	3		2			2		30	15			15				1	1			
2	Metody projektowania systemów IT	2		2					15	15							1				
3	Metody i technologie transmisji danych	3		2			2		45	15	15		15				1	2			
4	Przetwarzanie sygnałów cyfrowych	4		3			3		45	15	15		15						1	2	
5	Manipulatory i interfejsy użytkownika	3		3			3		30	15			15						1	1	
6	Analiza danych i sieci semantyczne dla Internetu Rzeczy	3		3			3		30	15			15						1	1	
7	Protokoły i aplikacje Internetu Rzeczy	5		3			3		45	15	15		15						2	1	
8	Internet Rzeczy w monitorowaniu i wizualizacji procesów	3		2			2		45	15	15		15				1	2			
9	Szybkie prototypowanie	3		2			2		30	15			15				1	1			
10	Układy i systemy mikroelektroniczne	3		2			2		45	30			15				2	1			
Razem:		32							360	165	60		135				7	7	5	5	

Blok "Technologie przetwarzania danych"																					
1	Administrowanie systemami baz danych	3		2			2		30	15			15				1	1			
2	Hurtownie danych i przetwarzanie analityczne	5		2			2		60	30	15		15				2	2			
3	Technologie blockchain	2		2					15	15							1				
4	Technologie xml	3		2			2		30	15			15				1	1			
5	Technologie internetowe	4		2			2		45	15			30				1	2			
6	Zaawansowane metody eksploracji danych	4		3			3		45	15	15		15						1	2	
7	Programowanie zespołowe	5		3			3		45	15	15		15						1	2	
8	Przetwarzanie obrazów	2		3			3		30	15	15								1	1	
9	Zaawansowane systemy akwizycji i przetwarzania danych	2		3			3		30	15			15						1	1	
10	Projektowanie środowisk wirtualnych	2		3			3		30	15			15						1	1	
Razem:		32							360	165	60		135				6	6	5	7	

szkolenie BHP w wymiarze min. 4 godz. oraz szkolenie biblioteczne
szkolenie "Planowanie kariery zawodowej" w wymiarze min. 5 godz.

Łączna liczba punktów ECTS uzyskanych:

- na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów:
- w ramach zajęć podstawowych dla kierunku studiów:
- za zajęcia z obszarów nauk humanistycznych lub społecznych:
- w ramach modułów zajęć związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki
- za zajęcia realizowane w systemie zdalnym (e-learning): min.

Plan studiów, zgodny z wytycznymi ustalonymi przez Senat Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego,

zatwierdzony w dniu

Przewodniczący

Samorządu Studenckiego

Wydziału Matematyki, Fizyki i Techniki

Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego

Samorząd Studencki

podstawowej jednostki organizacyjnej

Instytutu Mechaniki i Informatyki Stosowanej

dr inż. Grzegorz Zych

Dyrektor Instytutu / Kierownik Katedry

87 pkt. ECTS

53 pkt. ECTS

7 pkt. ECTS

68/69 pkt. ECTS

5 pkt. ECTS

Prodziekan ds. Dydaktycznych
Wydziału Matematyki, Fizyki i Techniki

dr Katarzyna Chmielowska

Kierownik podstawowej jednostki organizacyjnej

SD-14f-18/20

UNIWERSYTET KAZIMIERZA WIELKIEGO

PUNKTY ECTS DO PLANU STUDIÓW NR

SD-Inf-18/20

Wydział:

kierunek studiów:

dyscyplina/y:

profil kształcenia:

poziom kształcenia:

forma studiów:

plan studiów obowiązuje od roku akademickiego:

Matematyki, Fizyki i Techniki

informatyka

informatyka techniczna i telekomunikacja

ogólnoakademicki

studia drugiego stopnia

stacjonarne

2019/2020

Nazwa przedmiotu		Liczba pkt ECTS	Liczba godzin	Rozkład punktów ECTS			
				I ROK		II ROK	
				I	II	III	IV
Lp.	Liczba punktów ECTS w semestrze:			30	31	31	
	OGÓŁEM: Liczba punktów ECTS / Liczba godzin	92	990	390	360	240	
MODUŁY ZAJĘĆ PODSTAWOWYCH							
1	Usługi sieciowe	3	45	3			
2	Zawansowane techniki programistyczne	4	45	4			
3	Metody eksploracji danych	3	30	3			
4	Zwinne metodyki zarządzania projektami	2	30	2			
5	Metodologia badań naukowych	2	30	2			
6	Bezpieczeństwo systemów informatycznych	5	60	5			
7	Modelowanie i organizacja procesów biznesowych	3	30	3			
8	Systemy akwizycji i przetwarzania danych	3	45	3			
9	Wybrane zagadnienia sztucznej inteligencji	3	45		3		
10	Język obcy specjalistyczny	2	30			2	
11	Seminarium dyplomowe	16	45		4	12	
12	Algorytmy równoległe i rozproszone	3	30		3		
13	Podstawy mikroelektroniki	2	30		2		
14	Projektowanie systemów rozmytych	2	30			2	
Razem:		53	525	25	12	16	
MODUŁY ZAJĘĆ DO WYBORU							
Razem:		32	360		17	15	
MODUŁY ZAJĘĆ Z OBSZARÓW NAUK HUMANISTYCZNYCH LUB SPOŁECZNYCH							
15	Innowacyjność i kreatywne myślenie	2	30	2			
16	Przedmiot obieralny - nauki humanistyczne	1	15	1			
17	Rozwój kompetencji społecznych	2	30	2			
18	Język obcy	2	30		2		
Razem:		7	105	5	2		
PRAKTYKI							
Razem:							

Nazwa przedmiotu	Liczba pkt ECTS	Liczba godzin	Rozkład punktów ECTS			
			I ROK		II ROK	
			I	II	III	IV

Moduły zajęć do wyboru

Blok "Internet rzeczy"						
1	Systemy sterowania	3	30		3	
2	Metody projektowania systemów IT	2	15		2	
3	Metody i technologie transmisji danych	3	45		3	
4	Przetwarzanie sygnałów cyfrowych	4	45			4
5	Manipulatory i interfejsy użytkownika	3	30			3
6	Analiza danych i sieci semantyczne dla Internetu Rzeczy	3	30			3
7	Protokoły i aplikacje Internetu Rzeczy	5	45			5
8	Internet Rzeczy w monitorowaniu i wizualizacji procesów	3	45		3	
9	Szybkie prototypowanie	3	30		3	
10	Układy i systemy mikroelektroniczne	3	45		3	
Razem:		32	360		17	15
Ogółem w toku:		92		30	31	31

Blok "Technologie przetwarzania danych"						
1	Administrowanie systemami baz danych	3	30		3	
2	Hurtownie danych i przetwarzanie analityczne	5	60		5	
3	Technologie blockchain	2	15		2	
4	Technologie xml	3	30		3	
5	Technologie internetowe	4	45		4	
6	Zaawansowane metody eksploracji danych	4	45			4
7	Programowanie zespołowe	5	45			5
8	Przetwarzanie obrazów	2	30			2
9	Zaawansowane systemy akwizycji i przetwarzania danych	2	30			2
10	Projektowanie środowisk wirtualnych	2	30			2
Razem:		32	360		17	15
Ogółem w toku:		92		30	31	31

Prodziekan ds. Dydaktycznych
Wydziału Matematyki, Fizyki i Techniki
Kierownik podstawowej jednostki organizacyjnej

dr Katarzyna Chmiel

SD-Ing-18/20

UNIWERSYTET KAZIMIERZA WIELKIEGO

WYKAZ MODUŁÓW ZAJĘĆ STANOWIĄCYCH ŁĄCZNĄ LICZBĘ PUNKTÓW ECTS

UZYSKANYCH W RAMACH MODUŁÓW ZAJĘĆ ZWIĄZANYCH Z

przebiegiem studiów w dyscyplinie kierunku studiów: 68/69

Wydział: *Matematyki, Fizyki i Techniki*
kierunek studiów: *informatyka*
dyscyplina/y: *informatyka techniczna i telekomunikacja*
profil kształcenia: *ogólnoakademicki*
poziom kształcenia: *studia drugiego stopnia*
forma studiów: *stacjonarne/niestacjonarne*
plan studiów obowiązuje od roku akademickiego: 2019/2020

SD-14f-18/20

L.p.	Nazwa modułu	Liczba pkt ECTS	Liczba godzin	Godziny zajęć				
				w	inne			
					ćw.	kon.	lab.,p roj	sem.
1	Usługi sieciowe	3	45	15			30	
2	Zaawansowane techniki programistyczne	4	45	15			30	
3	Metody eksploracji danych	3	30	15			15	
4			30	15	15			
5			30	15	15			
6	Bezpieczeństwo systemów informatycznych	5	60	30	15		15	
7			30	15			15	
8	Systemy akwizycji i przetwarzania danych	3	45	15	15		15	
9	Wybrane zagadnienia sztucznej inteligencji	3	45	15	15		15	
10			30			30		
11	Seminarium dyplomowe	16	45					45
12	Algorytmy równoległe i rozproszone	3	30	15			15	
13			30	15	15			
14	Projektowanie systemów rozmytych	2	30	15			15	
MODUŁY ZAJĘĆ DO WYBORU								
1	Systemy sterowania	3	30	15			15	
2	Metody projektowania systemów IT	2	15	15				
3	Metody i technologie transmisji danych	3	45	15	15		15	
4	Przetwarzanie sygnałów cyfrowych	4	45	15	15		15	
5			30	15			15	
6			30	15			15	
7	Protokoły i aplikacje Internetu Rzeczy	5	45	15	15		15	
8	Internet Rzeczy w monitorowaniu i wizualizacji procesów	3	45	15	15		15	
9	Szybkie prototypowanie	3	30	15			15	
10	Układy i systemy mikroelektroniczne	3	45	30			15	
Blok "Technologie przetwarzania danych"								
1	Administrowanie systemami baz danych	3	15			15		
2	Hurtownie danych i przetwarzanie analityczne	5	30	15		15		
3	Technologie blockchain	2	15					
4	Technologie xml	3	15			15		
5	Technologie internetowe	4	15			30		
6	Zaawansowane metody eksploracji danych	4	15	15		15		
7			15	15		15		
8	Przetwarzanie obrazów	2	15	15				
9	Zaawansowane systemy akwizycji i przetwarzania danych	2	15			15		
10	Projektowanie środowisk wirtualnych	2	15			15		
Razem:		68/69						

Prodziekan ds. Dydaktycznych
Wydziału Matematyki, Fizyki i Techniki
Kierownik jednostki organizacyjnej
dr Katarzyna Chmielewska

ND-14j-18/20

Wydział: *Matematyki, Fizyki i Techniki*
kierunek studiów: *informatyka*
dyscyplina/y: *informatyka techniczna i telekomunikacja*
profil kształcenia: *ogólnoakademicki*
poziom kształcenia: *studia drugiego stopnia*
forma studiów: *niestacjonarne*

plan studiów obowiązuje od roku akademickiego: 2019/2020

Nazwa przedmiotu	Liczba punktów ECTS	Forma zaliczenia wykładu (w)		Forma zaliczenia ćw., kon., lab., proj., sem (i)		Razem godzin	Godziny zajęć					Rozkład godzin zajęć dydaktycznych				
		EGZAMIN po roku	ZAL. Z OCENĄ po roku	ZALICZENIE po roku	EGZAMIN po roku		ZAL. Z OCENĄ po roku	ZALICZENIE po roku	w	inne				I ROK	II ROK	Liczba godzin zajęć dydaktycznych: w roku
										ćw.	kon.	lab. proj.	sem.			
														w	i	
Lp.	OGÓŁEM:	92					594	243	108	36	180	27	171	225	72	126
MODUŁY ZAJĘĆ PODSTAWOWYCH																
1	Usługi sieciowe	3	1			1	27	9			18		9	18		
2	Zawansowane techniki programistyczne	4		1		1	27	9			18		9	18		
3	Metody eksploracji danych	3		1		1	18	9			9		9	9		
4	Zwinne metodyki zarządzania projektami	2		1		1	18	9	9				9	9		
5	Metodologia badań naukowych	2		1		1	18	9	9				9	9		
6	Bezpieczeństwo systemów informatycznych	5	1			1	36	18	9		9		18	18		
7	Modelowanie i organizacja procesów biznesowych	3	2			2	18	9			9				9	9
8	Systemy akwizycji i przetwarzania danych	3		1		1	27	9	9		9		9	18		
9	Wybrane zagadnienia sztucznej inteligencji	3	1			1	27	9	9		9		9	18		
10	Język obcy specjalistyczny	2				2	18			18						18
11	Seminarium dyplomowe	16					27					27				27
12	Algorytmy równoległe i rozproszone	3		1		1	18	9			9		9	9		
13	Podstawy mikroelektroniki	2		1		1	18	9	9				9	9		
14	Projektowanie systemów rozmytych	2		2		2	18	9			9				9	9
RAZEM		53					315	117	54	18	99	27	99	135	18	63
MODUŁY ZAJĘĆ DO WYBORU																
Razem:		32					216									
MODUŁY ZAJĘĆ Z OBSZARÓW NAUK HUMANISTYCZNYCH LUB SPOŁECZNYCH																
15	Innowacyjność i kreatywne myślenie	2		1		1	18	9	9				9	9		
16	Przedmiot obieralny - nauki humanistyczne	1		1			9	9					9			
17	Rozwój kompetencji społecznych	2		1		1	18	9	9				9	9		
18	Język obcy	2				1	18			18				18		
Razem:		7					63	27	18	18			27	36		
PRAKTYKI																
Razem:																
Liczba egzaminów w roku:													4		2	

Nazwa przedmiotów	Liczba punktów ECTS	Forma zaliczenia wykładu (w)		Forma zaliczenia ćw., kon., lab., proj., sem (i)		Razem godzin	Godziny zajęć					Rozkład godzin zajęć dydaktycznych					
		EGZAMIN po roku	ZAL. Z OCENĄ po roku	ZALICZENIE po roku	EGZAMIN po roku		ZAL. Z OCENĄ po roku	ZALICZENIE po roku	w	inne				I ROK	II ROK		
										ćw.	kon.	lab. proj.	sem.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych: w roku			
														w	i	w	i

ND-145-18/20

Moduły zajęć do wyboru

Blok "Internet rzeczy"																		
1	Systemy sterowania	3		1			1		18	9			9		9	9		
2	Metody projektowania systemów IT	2		1					9	9					9			
3	Metody i technologie transmisji danych	3		1			1		27	9	9		9		9	18		
4	Przetwarzanie sygnałów cyfrowych	4		2			2		27	9	9		9				9	18
5	Manipulatory i interfejsy użytkownika	3		2			2		18	9			9				9	9
6	Analiza danych i sieci semantyczne dla Internetu Rzeczy	3		2			2		18	9			9				9	9
7	Protokoły i aplikacje Internetu Rzeczy	5		2			2		27	9	9		9				9	18
8	Internet Rzeczy w monitorowaniu i wizualizacji procesów	3		1			1		27	9	9		9		9	18		
9	Szybkie prototypowanie	3		1			1		18	9			9		9	9		
10	Układy i systemy mikroelektroniczne	3		2			2		27	18			9				18	9
Razem:		32							216	99	36		81		45	54	54	63

Blok "Technologie przetwarzania danych"																		
1	Administrowanie systemami baz danych	3		1			1		18	9			9		9	9		
2	Hurtownie danych i przetwarzanie analityczne	5		1			1		36	18	9		9		18	18		
3	Technologie blockchain	2		1					9	9					9			
4	Technologie xml	3		1			1		18	9			9		9	9		
5	Technologie internetowe	4		2			2		27	9			18				9	18
6	Zaawansowane metody eksploracji danych	4		2			2		27	9	9		9				9	18
7	Programowanie zespołowe	5		2			2		27	9	9		9				9	18
8	Przetwarzanie obrazów	2		2			2		18	9	9						9	9
9	Zaawansowane systemy akwizycji i przetwarzania danych	2		2			2		18	9			9				9	9
10	Projektowanie środowisk wirtualnych	2		2			2		18	9			9				9	9
Razem:		32							216	99	36		81		45	36	54	81

Studia w trybie niestacjonarnym trwają 2 lata (4 semestry)

szkolenie BHP w wymiarze min. 4 godz. oraz szkolenie biblioteczne

szkolenie "Planowanie kariery zawodowej" w wymiarze min. 5 godz.

Łączna liczba punktów ECTS uzyskanych:

- na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów: 87 pkt. ECTS
- w ramach zajęć podstawowych dla kierunku studiów: 53 pkt. ECTS
- za zajęcia z obszarów nauk humanistycznych lub społecznych: 7 pkt. ECTS
- w ramach modułów zajęć związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki 68/69 pkt. ECTS
- za zajęcia realizowane w systemie zdalnym (e-learning): min. 5 pkt. ECTS

Plan studiów, zgodny z wytycznymi ustalonymi przez Senat Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego,

zatwierdzony w dniu

Przewodniczący
Samorządu Studenckiego
Wydziału Matematyki, Fizyki i Techniki
Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego

Z-ca DYREKTORA
Instytutu Mechaniki i Informatyki Stosowanej

Dyrektor Instytutu/Kierownik Katedry

dr inż. Grzegorz Zych

Prodziekan ds. Dydaktycznych
Wydziału Matematyki, Fizyki i Techniki

Kierownik podstawowej jednostki organizacyjnej

podstawowej jednostki organizacyjnej

RD-14f-18/20

Wydział:

kierunek studiów:

dyscyplina/y:

profil kształcenia:

poziom kształcenia:

forma studiów:

plan studiów obowiązuje od roku akademickiego:

Matematyki, Fizyki i Techniki

informatyka

informatyka techniczna i telekomunikacja

ogólnoakademicki

studia drugiego stopnia

niestacjonarne

2019/2020

Nazwa przedmiotu		Liczba pkt ECTS	Liczba godzin	Rozkład punktów ECTS	
				I ROK	II ROK
Lp.	Liczba punktów ECTS w roku			I	III
	OGÓŁEM: Liczba godzin	92	594	396	198
MODUŁY ZAJĘĆ PODSTAWOWYCH					
1	Usługi sieciowe	3	27	3	
2	Zawansowane techniki programistyczne	4	27	4	
3	Metody eksploracji danych	3	18	3	
4	Zwinne metodyki zarządzania projektami	2	18	2	
5	Metodologia badań naukowych	2	18	2	
6	Bezpieczeństwo systemów informatycznych	5	36	5	
7	Modelowanie i organizacja procesów biznesowych	3	18		3
8	Systemy akwizycji i przetwarzania danych	3	27	3	
9	Wybrane zagadnienia sztucznej inteligencji	3	27	3	
10	Język obcy specjalistyczny	2	18		2
11	Seminarium dyplomowe	16	27		16
12	Algorytmy równoległe i rozproszone	3	18	3	
13	Podstawy mikroelektroniki	2	18	2	
14	Projektowanie systemów rozmytych	2	18		2
Razem:		53	315	30	23
MODUŁY ZAJĘĆ DO WYBORU					
Razem:		32	216		
MODUŁY ZAJĘĆ Z OBSZARÓW NAUK HUMANISTYCZNYCH LUB SPOŁECZNYCH					
15	Innowacyjność i kreatywne myślenie	2	18	2	
16	Przedmiot obieralny - nauki humanistyczne	1	9	1	
17	Rozwój kompetencji społecznych	2	18	2	
18	Język obcy	2	18	2	
Razem:		7	63	7	
PRAKTYKI					
Razem:					

Nazwa przedmiotu	Liczba pkt ECTS	Liczba godzin	Rozkład punktów ECTS	
			I ROK	II ROK
			I	III

ND-14j-18/20

Moduły zajęć do wyboru

Blok "Internet rzeczy"					
1	Systemy sterowania	3	18	3	
2	Metody projektowania systemów IT	2	9	2	
3	Metody i technologie transmisji danych	3	27	3	
4	Przetwarzanie sygnałów cyfrowych	4	27		4
5	Manipulatory i interfejsy użytkownika	3	18		3
6	Analiza danych i sieci semantyczne dla Internetu Rzeczy	3	18		3
7	Protokoły i aplikacje Internetu Rzeczy	5	27		5
8	Internet Rzeczy w monitorowaniu i wizualizacji procesów	3	27	3	
9	Szybkie prototypowanie	3	18	3	
10	Układy i systemy mikroelektroniczne	3	27		3
Razem:		32	216	14	18
Ogółem w toku:		92		51	41

Blok "Technologie przetwarzania danych"					
1	Administrowanie systemami baz danych	3	18	3	
2	Hurtownie danych i przetwarzanie analityczne	5	36	5	
3	Technologie blockchain	2	9	2	
4	Technologie xml	3	18	3	
5	Technologie internetowe	4	27		4
6	Zaawansowane metody eksploracji danych	4	27		4
7	Programowanie zespołowe	5	27		5
8	Przetwarzanie obrazów	2	18		2
9	Zaawansowane systemy akwizycji i przetwarzania danych	2	18		2
10	Projektowanie środowisk wirtualnych	2	18		2
Razem:		32	216	13	19
Ogółem w toku:		92		51	41

Prodziekan ds. Dydaktycznych
Kierownik podstawowej jednostki organizacyjnej
Wydziału Matematyki, Fizyki i Techniki

dr Katarzyna Chmielewska