

**CZĘŚĆ A: PROGRAM STUDIÓW**

1. Nazwa kierunku	<b>informatyka stosowana</b> <i>[Applied Computer Science]</i>
2. Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3. Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4. Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5. Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6. Forma prowadzenia studiów	stacjonarna
7. Kod ISCED	0613 (Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji)
8. Związek kierunku studiów ze strategią rozwoju, w tym misją uczelni	<p>Kierunek informatyka stosowana jest zgodny z przyjętą strategią rozwoju Wydziału Matematyki, Fizyki i Chemii oraz misją uczelni. Zgodność z misją i strategią Uczelni</p> <p>Nadrzędnym celem Uniwersytetu Śląskiego, zgodnie z dokumentem "Strategia Rozwoju Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach na lata 2012-2020" uchwalonym przez Senat Uniwersytetu Śląskiego w dniu 24 stycznia 2012 roku, jest kształcenie wysoko wykwalifikowanych, twórczych oraz elastycznych kadr, zdolnych sprostać wyzwaniom innowacyjnej gospodarki lokalnej, regionalnej i krajowej. Istotą Strategii jest wytyczenie zorientowanych na przyszłość kierunków rozwoju Uniwersytetu Śląskiego po to, by skutecznie reagować na wyzwania nowych czasów i zabiegać o coraz mocniejszą pozycję w kraju i za granicą. Wypracowana przez Uniwersytet Śląski w Katowicach Strategia Rozwoju, zakłada cztery najważniejsze cele strategiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cel strategiczny 1: Silne zespoły badawcze i badania</li> <li>- Cel strategiczny 2: Innowacyjne kształcenie i nowoczesna oferta dydaktyczna i naukowa na światowym poziomie</li> <li>- Cel strategiczny 3: Aktywne współdziałanie Uczelni z otoczeniem</li> <li>- Cel strategiczny 4: Systemowe zarządzanie</li> </ul> <p>Utworzenie kierunku Informatyka stosowana stanowi znaczący wkład do osiągnięcia celu strategicznego nr 2 oraz celu strategicznego nr 3.</p> <p>Zgodność ze Strategią Wydziału Matematyki-Fizyki i Chemii Należy podkreślić, że zgodność ze strategią nadrzędną w automatyczny sposób wypełnia cele strategii Wydziału. W szczególności jednym ze szczegółowych elementów strategii Wydziału jest doskonalenie kierunku Informatyka. Utworzenie kierunku inżynierskiego Informatyka stosowana w miejsce kierunku licencjackiego mieści się w ramach tego działania.</p> <p>Zgodność z Celem strategicznym 2: Innowacyjne kształcenie i nowoczesna oferta dydaktyczna i naukowa na światowym poziomie</p> <p>Utworzenie kierunku Informatyka stosowana stanowi znaczący wkład do osiągnięcia celu strategicznego nr 2, zgodnie z którym priorytetowym zadaniem Uczelni w obszarze nowoczesnego kształcenia jest powoływanie nowych, interdyscyplinarnych programów studiów międzywydziałowych i międzyuczelnianych oraz prowadzonych wspólnie z otoczeniem społeczno-gospodarczym Uniwersytetu. Zadaniem Uczelni jest zapewnienie studentom wszechstronnego wykształcenia i nie zaniedbywanie przy tym wiedzy oraz umiejętności specjalistycznych właściwych poszczególnym kierunkom studiów. W ramach tego obszaru strategicznego utworzenie Informatyki stosowanej będzie znakomicie wpisywało się w następujące Cele Operacyjne wymienione w Strategii:</p> <p>Otwartość i innowacyjność w obszarze kształcenia: Cel Operacyjny 3.1. Wzrost umiędzynarodowienia i mobilności w procesie kształcenia</p>

Informatyka stosowana jest utworzona we współpracy z Uniwersytetem du Maine w Le Mans we Francji. W ramach projektu "PIN" finansowanego z Europejskiego Funduszu Społecznego kadra będzie mogła poprzez wizyty poznać dobre praktyki wypracowane na uczelni partnera.

Cel Operacyjny 3.2. Tworzenie nowych programów zgodnych z oczekiwaniami rynku pracy

Informatyka stosowana jest odpowiedzią na realne zapotrzebowanie rynku pracy. Dane pochodzące z badań np. *"Badanie ewaluacyjne ex-ante dotyczące oceny zapotrzebowania gospodarki na absolwentów szkół wyższych kierunków matematycznych, przyrodniczych i technicznych"* wykazują niezbicie, że zapotrzebowanie na rynku pracy na informatyków kilkakrotnie przewyższa popyt np. na absolwentów fizyki technicznej. Ponadto program Informatyki stosowanej zawiera wiele przedmiotów specjalistycznych, których tematy będą przedmiotem wspólnych ustaleń otoczenia przemysłowego i kadry Uniwersytetu Śląskiego i będą się dynamicznie zmieniać wraz ze zmieniającymi się realiami. Informatyka stosowana będzie więc kierunkiem, który z założenia będzie ewoluował i dostosowywał się do dynamicznie zmieniających się warunków zewnętrznych.

Cel Operacyjny 3.3. Wykorzystywanie najnowszych technologii w procesie kształcenia

Program nauczania Informatyki stosowanej jest zorientowany na kształcenie w zakresie podstaw, które będzie oparte na najnowocześniejszych koncepcjach dydaktycznych zaczerpniętych z najlepszych Uczelni na świecie. Pierwszym językiem programowania dla studenta będzie tzw. dynamicznie typowany Python, znacznie ułatwiający interakcję programisty z komputerem będąc przy tym jednym z bardziej rozpowszechnionych języków w przemyśle. Ponadto, Informatyka stosowana będzie zawierać przedmioty specjalistyczne oparte o różnego rodzaju nowoczesne urządzenia wbudowane. Wpisuje się to w nadchodzący trend określany przez popularne ostatnio formułowanie "Internet of things". Niemalą rolę odegra tu bogate doświadczenie kadry składającej się z interdyscyplinarnego grona, z matematyków, fizyków i informatyków, którzy mają bogate doświadczenie w praktycznym zastosowaniu powyższych technologii w pracy z nowoczesnymi przyrządami pomiarowymi i aparaturą.

Cel Operacyjny 3.4. Wspieranie inicjatyw Otwartych Zasobów Edukacyjnych w procesie kształcenia

Po pierwsze Informatyka stosowana będzie w procesie kształcenia korzystać w maksymalnym stopniu z Otwartego Oprogramowania. Flagowym przykładem jest całkowicie otwarty język Python czy system Linux. Należy podkreślić, że samo wykorzystanie otwartych systemów i języków programowania jest znaczącym wkładem w budowanie świadomości o ich roli i sposobie pracy. W dalszej kolejności implikuje to zachęcanie studentów do publikacji kodu pod Otwartymi Licencjami i dzielenie się nim ze światem za pośrednictwem takich portali jak github.

Po drugie w ramach projektu PIN zostanie sfinansowane wytworzenie wielu otwartych zasobów edukacyjnych. Wydział Matematyki, Fizyki i Chemii może się pochwalić znacznymi dokonaniem w publikacji otwartych materiałów już w tej chwili. W ramach projektów UPGOW czy iCSE zostało wytworzonych wiele cennych skryptów czy też materiałów e-learningowych, z których część dotyczy zagadnień wspólnych dla Informatyki stosowanej i kierunków takich jak Fizyki Techniczna. Materiały te będą dostosowywane i udoskonalane w trakcie realizacji zadań na Informatyce stosowanej.

Strategia Uczelni jasno wskazuje, że jednym z planowanych działań jest podjęcie szerszej współpracy z biznesem i gospodarką w sferze dydaktyki, co podniesie poziom przygotowania absolwentów do wejścia na dynamicznie ewoluujący rynek pracy, zaszczipiając w nich postawę przedsiębiorczości i wyposażając w wyróżniające kompetencje. Takie założenie leży również u podstaw utworzenia kierunku Informatyka stosowana.

Otworzenie kierunku Informatyka stosowana realizuje również cel strategiczny 3, ponieważ jego realizacja pozwoli na spełnienie następujących celów operacyjnych:

	<p>Zgodność z Celem strategicznym 3: Aktywne współdziałanie Uczelni z otoczeniem</p> <p>Cel Operacyjny 3.1. Współpraca z gospodarką Stała współpraca z instytucjami otoczenia Uniwersytetu Śląskiego o zasięgu regionalnym, krajowym i międzynarodowym.</p> <p>3.1.1 Jednym z założeń utworzenia Informatyki stosowanej jest szeroka współpraca z otoczeniem, co znakomicie wpisuje się w Cel strategiczny 3. Strategia Uniwersytetu Śląskiego jasno wskazuje, że jednym z planowanych działań jest podjęcie szerszej współpracy z biznesem i gospodarką w sferze dydaktyki, co podniesie poziom przygotowania absolwentów do wejścia na dynamicznie ewoluujący rynek pracy, zaszczepiając w nich postawę przedsiębiorczości i wyposażając w wyróżniające kompetencje. Takie założenie leży również u podstaw tworzenia Informatyki stosowanej.</p> <p>3.1.2. Wspieranie przedsiębiorczości akademickiej. W tej chwili wspólnie z innowacyjnymi przedsiębiorcami ze Śląska są planowane działania mające na celu angażowanie studentów w projekty proponowane przez firmy. Udział w takich projektach jest jednym z najlepszych sposobów zaangażowania studenta w zdobycie praktycznej wiedzy, która może być podstawą do jego inicjatywy gospodarczej.</p> <p>Cel Operacyjny 3.2. Współpraca Uczelni z pracodawcami</p> <p>Program Informatyki stosowanej zawiera elementy, które mogą być dynamicznie zmieniane. W trakcie wstępnych rozmów z pracodawcami wyrazili oni chęć nie tylko pomocy w zasugerowaniu specjalistycznej tematyki, ale także aktywnego udziału w realizacji zajęć. Należy wyraźnie stwierdzić, że Informatyka stosowana jest kierunkiem stworzonym dla potrzeb innowacyjnej gospodarki i z jej udziałem.</p> <p>Cel Operacyjny 3.3. Wzmacnianie więzi z absolwentami Uniwersytetu Śląskiego</p> <p>W ramach kierunku Informatyka stosowana zostaną intensyfikowane działania mające na celu organizację spotkań absolwentów zarówno z kadrami jak i ze studentami oraz kandydatami.</p> <p>Cel Operacyjny 3.6. Kreowanie pozytywnego wizerunku Uniwersytetu Śląskiego w mediach i budowanie świadomości marki w otoczeniu zewnętrznym.</p> <p>Nowoczesne technologie bywają niezwykle spektakularne. Studenci Informatyki stosowanej będący ekspertami w programowaniu urządzeń wbudowanych mogą zaangażować się w wiele medialnych przedsięwzięć. Otwarte Zasoby Edukacyjne będą dostępne, wzorem uczelni takich jak MIT, dla ogółu społeczeństwa, co z pewnością wpłynie pozytywnie na markę Uczelni.</p>
9. Liczba semestrów	7
10. Tytuł zawodowy	inżynier
11. Specjalności	nie dotyczy
12. Semestr od którego rozpoczyna się realizacja specjalności	nie dotyczy
13. Procentowy udział dyscyplin naukowych lub artystycznych w kształceniu (ze wskazaniem dyscypliny wiodącej)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [dyscyplina wiodąca] informatyka techniczna i telekomunikacja (dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych): 60%</li> <li>• informatyka (dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych): 40%</li> </ul>

14.	Procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin naukowych lub artystycznych do których odnoszą się efekty uczenia się w łącznej liczbie punktów ECTS (ze wskazaniem dyscypliny wiodącej)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>[dyscyplina wiodąca]</i> informatyka techniczna i telekomunikacja (dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych): 60%</li> <li>• informatyka (dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych): 40%</li> </ul>
15.	Liczba punktów ECTS konieczna dla uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów	210
16.	Procentowy udział liczby punktów ECTS uzyskiwanych w ramach wybieranych przez studenta modułów kształcenia w łącznej liczbie punktów ECTS	30%
17.	Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich (lub innych osób prowadzących zajęcia) i studentów	204
18.	Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dyscyplin w ramach dziedzin nauk humanistycznych lub nauk społecznych, nie mniejszą niż 5 punktów ECTS – w przypadku kierunków studiów przypisanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	10
19.	Warunki wymagane do ukończenia studiów z określoną specjalnością	<p>Warunki wymagane do ukończenia studiów stacjonarnych pierwszego stopnia</p> <p>Student otrzymuje tytuł zawodowy inżyniera w zakresie informatyki, gdy:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.osiągnie wszystkie efekty kształcenia przewidziane w programie kształcenia;</li> <li>2.zaliczy kursy w wymiarze co najmniej 2325 godzin z liczbą punktów ECTS co najmniej 210, w tym:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1)wszystkie przedmioty podstawowe</li> <li>2)wszystkie przedmioty kierunkowe</li> <li>3)moduły do wyboru w wymiarze co najmniej 360 godzin z liczbą punktów ECTS co najmniej 24</li> </ol> </li> <li>3.zaliczy praktykę inżynierską w wymiarze 160 godzin</li> <li>4.wykona pracę inżynierską ocenioną pozytywnie</li> <li>5.zda egzamin dyplomowy z wynikiem pozytywnym</li> </ol>
20.	Organizacja procesu uzyskania	

<p>dyplomu</p>	<p>§1 Niniejszy regulamin jest uszczegółowieniem §§ 29, 30, 31, 32, 33, 34 obowiązującego w Uniwersytecie Śląskim Regulaminu studiów będącego załącznikiem do uchwały Senatu Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach z dnia 25 kwietnia 2017 r. zmieniającej uchwałę w sprawie uchwalenia Regulaminu studiów w Uniwersytecie Śląskim w Katowicach.</p> <p>§2 Po złożeniu przez dyplomanta pracy inżynierskiej i jej przyjęciu przez promotora zgodnie z trybem ogłoszonym w Zarządzeniu nr 16 Rektora Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach stanowiącym Załącznik nr 4 do zarządzenia nr 69 Rektora Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach z dnia 18 maja 2015 r., promotor oraz recenzent przygotowują recenzje zawierające propozycje ocen. Recenzje są udostępniane dyplomantowi w celu zapoznania się z uwagami.</p> <p>§3 1. Egzamin dyplomowy składa się z dwóch części: a. obrony pracy inżynierskiej, b. odpowiedzi dyplomanta na pytania członków komisji. 2. Obrona pracy inżynierskiej rozpoczyna się autoreferatem dyplomanta. Następnie dyplomant ustosunkowuje się do uwag dotyczących pracy zawartych w recenzjach; po czym członkowie komisji formułują dodatkowe pytania i uwagi dotyczące pracy. Odpowiedzi dyplomanta kończą obronę pracy inżynierskiej. 3. W drugiej części egzaminu dyplomant otrzymuje pytania egzaminacyjne. Zakres egzaminu z danego przedmiotu pokrywa się z treściami programowymi odpowiednich wykładów zamieszczonymi w Katalogu przedmiotów ECTS. 4. W części niejawnej egzaminu: a. promotor i recenzent podają swoje oceny pracy inżynierskiej, b. Komisja ustala częściowe oceny z obrony pracy oraz odpowiedzi na pytania, c. Komisja ustala ostateczną ocenę zgodnie z §34 Regulaminu Studiów w Uniwersytecie Śląskim 5. Bezpośrednio po ustaleniu ocen komisja ogłasza je dyplomantowi.</p>
<p>21. Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych dla kierunku studiów o profilu praktycznym, a w przypadku kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – jeżeli program studiów na tych studiach przewiduje praktyki</p>	<p>Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk dla studentów studiów stacjonarnych pierwszego stopnia</p> <p>§1 Wymiar praktyk Praktyka inżynierska odbywa się po IV semestrze i trwa 4 tygodnie (łącznie 160 godzin).</p> <p>§2 Zasady i forma odbywania praktyki 1. Zgodnie z uniwersyteckim regulaminem praktyk studenci samodzielnie poszukują miejsca odbywania praktyki, adekwatnego do kierunku i specjalności studiów. Studenci realizują program praktyki uzgodniony z zakładem pracy, zatwierdzony przez opiekuna praktyk. Miejsce odbywania praktyk może zostać również wyznaczone przez opiekuna roku lub opiekuna praktyk, w ramach umów i programów realizowanych przez Uniwersytet Śląski.</p> <p>2. Praktyka zawodowa ma na celu kształtowanie umiejętności niezbędnych w przyszłej pracy zawodowej oraz przygotowanie studenta do samodzielności i odpowiedzialności za powierzone mu zadania. Student ma możliwość wykorzystania wiedzy zdobytej na studiach oraz zdobywania nowych umiejętności i wiedzy praktycznej.</p> <p>3. Zaliczenie praktyki odbywa się na podstawie sprawozdania studenta oraz opinii o praktykancie i przebiegu praktyki sporządzonej przez zakład pracy.</p> <p>§3 Zasady obowiązujące w zakładzie pracy 1. Na terenie Zakładu Pracy student podlega przepisom obowiązującym w tym zakładzie. Bezpośrednim zwierzchnikiem studenta w czasie praktyki jest: – ze strony Uczelni - Opiekun Praktyk Studenckich, – ze strony Zakładu Pracy - zakładowy opiekun praktyk lub osoba przez niego wskazana. 2. Student zobowiązany jest do: a. przestrzegania ustalonego przez zakład pracy porządku i dyscypliny pracy,</p>

		<p>b.przestrzegania zasad BHP i ochrony przeciwpożarowej,          c.przestrzegania zasad zachowania tajemnicy służbowej i państwowej oraz ochrony poufności danych w zakresie określonym przez zakład pracy,          d.przestrzegania zasad odbywania praktyki określonych przez Uczelnię.</p>
22.	Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych na kierunku studiów o profilu praktycznym, a w przypadku kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – jeżeli program studiów na tych studiach przewiduje praktyki	6
23.	<p>Łączna liczba punktów ECTS, większa niż 50% ich ogólnej liczby, którą student musi uzyskać:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• na kierunku o profilu ogólnoakademickim w ramach modułów zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dyscyplinach naukowych lub artystycznych związanych z tym kierunkiem studiów;</li> <li>• na kierunku o profilu praktycznym w ramach modułów zajęć kształtujących umiejętności praktyczne</li> </ul>	147
24.	Ogólna charakterystyka kierunku	<p>Charakterystyka kierunku Informatyka stosowana</p> <p>Zaplecze kadrowe kierunku Informatyka stosowana opiera się na kadrze dydaktyczno-naukowej Wydziału Matematyki Fizyki i Chemii Uniwersytetu Śląskiego, składającej się z wysokiej klasy specjalistów z nauk matematyczno-przyrodniczych, włączając samą informatykę, oraz nauk o materiałach. Ten zakres kompetencji pozwala merytorycznie i formalnie na prowadzenie kierunków informatycznych o różnych specjalnościach. Z punktu widzenia poziomu prowadzonych studiów optymalnym jest zbliżenie profilu kształcenia na kierunku informatycznym do całości badań naukowych prowadzonych w poszczególnych instytutach i grupach badawczych. Dlatego zostanie stworzony kierunek o nazwie Informatyka stosowana. Pod nazwą “stosowana” będą się kryły klasyczne zastosowania w rozwiązywaniu typowo informatycznych zadań jak administracja systemem operacyjnym czy stworzenie bazy danych. Ponadto będzie eksponowane zastosowanie informatyki w zadaniach inżynierskich i naukowych takich jak: techniki pomiarowe, modelowanie numeryczne, programowanie mikrokontrolerów czy robotyka.</p> <p>Profil absolwenta Informatyki stosowanej:</p> <p>informatyk, znający kilka języków programowania, teoretyczne podstawy programowania oraz mający szeroką wiedzę o współczesnych systemach informatycznych w tym systemach wbudowanych posiada podstawową wiedzę z nauk matematyczno-przyrodniczych, ze szczególnym uwzględnieniem modelowania, obróbki danych i technologii pomiarowych.</p>

	<p>W przeciwieństwie do przyszłych absolwentów, którzy obecnie są kształceni na kierunkach informatyka, absolwenci Informatyki stosowanej będą dysponowali nie tylko szeroką wiedzą z zakresu programowania, ale również posiadać umiejętności pozwalające rozwiązywać konkretne problemy w sposób innowacyjny. W ramach studiów nacisk będzie położony na umiejętność praktycznego wykorzystania zdobywanej wiedzy. Absolwenci tego kierunku będą mieli kwalifikacje by pracować na najbardziej prestiżowych stanowiskach w branży informatycznej, takich jak architekt systemów informatycznych, czy analityk do spraw IT.</p> <p>Program studiów</p> <p>Naczelnym paradygmatem nauczania na Informatyce stosowanej będzie solidne opanowanie podstaw, zarówno programowania jak i wiedzy z zakresy nauk matematyczno-przyrodniczych. Kolejne kursy programowania będą integralną częścią systemowego rozwiązania mającego na celu nauczenie samodzielnego rozwiązywania problemów z użyciem komputera. Ponadto, opierając się na dotychczasowych doświadczeniach w prowadzeniu kierunku Informatyka na Wydziale Matematyki, Fizyki i Chemii, nowo utworzona Informatyka stosowana będzie zawierała co najmniej dwa profile kształcenia.</p> <p>Pierwszy z nich będzie specjalnością najbardziej zintegrowaną z prowadzonymi badaniami i technologiami wykorzystywanymi w badaniach z zakresu nauk ścisłych. Szczególny nacisk zostanie położony na samodzielne rozwiązywanie problemów informatycznych i inżynierskich, w tym na ich klasyfikację pod kątem złożoności, możliwych metod rozwiązania i implementację rozwiązań. Komplementarnie do klasycznego podejścia, w którym dużą wagę przywiązuje do programowania tzw. front-endu absolwenci tej specjalności będą raczej biegli w tworzeniu algorytmów back-endów. Studenci będą rozwiązywali problemy oparte na realnych zagadnieniach związane z przetwarzaniem danych, analizą obrazu, modelowaniem komputerowym czy algorytmami optymalizacji. Istotną rolę będzie odgrywała umiejętność wykorzystania technologii wbudowanych.</p> <p>Drugi będzie profilem kontynuującym tradycyjny profil z dotychczas prowadzonego przez Wydział MFiCh. Środek ciężkości zostanie położony w tym przypadku na technologie sieciowe i bazy danych w zastosowaniach do informatyzacji zarządzania przedsiębiorstwem oraz komputerowego wspomaganie produkcji. Dlatego w ramach zajęć na kierunku Informatyka stosowana istotny blok programowy będą stanowić nowoczesne technologie bazodanowe i sieciowe oraz zagadnienia i narzędzia analityki biznesowej. Student oprócz przyswojenia wiedzy z przedmiotów podstawowych, takich jak systemy operacyjne, sieci komputerowe i bazy danych, nabędzie umiejętności praktycznych w szerokim zakresie zagadnień specjalistycznych, wśród których należy wymienić administrację baz i hurtowni danych, sieci komputerowych i systemów operacyjnych, projektowanie baz i hurtowni danych oraz sieci komputerowych, eksplorację danych w systemach transakcyjnych i analitycznych, narzędzia analityki biznesowej jako element współczesnych systemów zarządzania przedsiębiorstwem. Wsparciem planowanych działań dydaktycznych będzie intensyfikacja naszej wieloletniej współpracy w zakresie kształcenia z wiodącymi firmami, które wnoszą istotny wkład w rozwój technologii informatycznych. W ramach korporacyjnych programów edukacyjnych, takich jak Oracle Academy: Advanced Computer Science i Cisco Academy, damy studentom możliwość poznawania profesjonalnych urządzeń i oprogramowania oraz zdobycia pierwszych certyfikatów zawodowych honorowanych na całym świecie, które ułatwią im wejście na rynek pracy.</p> <p>Należy podkreślić, że konieczność zachowania dużych możliwości adaptacyjnych do dynamicznie zmieniających się potrzeb rynku pracy a także oczekiwań studentów, skłoniła do zastąpienia systemu z góry ustalonych specjalizacji, systemem tworzącym dużą pulę przedmiotów do wyboru. Ich zakres tematyczny, będzie dostosowywany do bieżącej potrzeby - wynikającej m.in. ze intensywnej współpracy z otoczeniem. W efekcie, jesteśmy przekonani, że poza, poza starannym kształceniem w zakresie podstaw, student uzyska w czasie toku studiów interesujące dla niego a jednocześnie atrakcyjne na rynku pracy: wiedzę i umiejętności dostosowane do aktualnych trendów.</p>
25. Ogólna charakterystyka specjalności	bez specjalności

**CZĘŚĆ B: EFEKTY UCZENIA SIĘ**

1.	Nazwa kierunku	informatyka stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Kod efektu uczenia się kierunku	Efekty uczenia się Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia o profilu ogólniakademickim na kierunku studiów informatyka stosowana absolwent:	Kody charakterystyk II stopnia PRK do których odnosi się efekt kierunkowy
<b>WIEDZA</b>		
K_W01	posiada elementarną wiedzę w zakresie matematycznych podstaw algorytmiki, rozumie matematyczne podstawy analizy algorytmów i wpływ doboru struktur danych i algorytmów na czas działania programów komputerowych	2018_P6S_WG
K_W02	posiada wiedzę w zakresie teoretycznych podstaw sterowania oraz podstawowych elementów i układów automatyki i robotyki	2018_P6S_WG, 2018_P6S_WK
K_W03	ma podstawową wiedzę o metodach sztucznej inteligencji	2018_P6S_WG, 2018_P6S_WK, 2018_inż_P6S_WG
K_W04	posiada ogólną, perspektywiczną wiedzę z różnych dziedzin informatyki i powiązanych z nią dziedzin nauki i techniki	2018_P6S_WK
K_W05	zna i rozumie podstawowe pojęcia, opis matematyczny, algorytmy oraz operacje wykonywane na grafice rastrowej i wektorowej; zna przestrzenie barw oraz zasady oświetlania obiektów i renderingu	2018_P6S_WG
K_W06	posiada ogólną wiedzę na temat wybranych metod naukowych oraz zna zagadnienia charakterystyczne dla dyscypliny nauki niezwiązanej z kierunkiem studiów	2018_P6S_KK, 2018_P6S_KO, 2018_P6S_WK
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
K_U01	potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę w celu podnoszenia kwalifikacji i kompetencji zawodowych	2018_P6S_UU
K_U02	zna co najmniej jeden język obcy na poziomie średniozaawansowanym (B2), ponadto potrafi korzystać z anglojęzycznej literatury informatycznej	2018_P6S_UK
K_U03	potrafi określić kierunki dalszego uczenia się oraz zrealizować proces samokształcenia się z wykorzystaniem źródeł i zasobów bibliotecznych, źródeł elektronicznych i baz danych	2018_P6S_UU, 2018_P6S_UW
K_U04	posiada umiejętność stawiania i analizowania problemów na podstawie pozyskanych treści z zakresu dyscypliny nauki niezwiązanej z kierunkiem studiów	2018_P6S_KK, 2018_P6S_UU
K_U05	posiada umiejętność rozumienia oraz tworzenia różnego typu tekstów pisanych i ustnych wymagającą wiedzy systemowej o języku w zakresie jego struktur gramatycznych, leksyki i fonetyki. Porozumiewa się w języku obcym z wykorzystaniem różnych kanałów i technik komunikacyjnych w zakresie właściwym dla danego obszaru wiedzy	2018_P6S_UK
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
K_K01	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia się i podnoszenia własnych kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	2018_P6S_KK, 2018_P6S_UU



K_K02	umie pracować w grupie przyjmując w niej różne role; rozumie podział zadań i konieczność wywiązania się jednostki z powierzonego zadania; potrafi wysłuchać innego zdania i podjąć merytoryczną dyskusję nad danym zagadnieniem; potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania; potrafi precyzyjnie formułować pytania służące pogłębieniu zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	2018_P6S_KK, 2018_P6S_UO
K_K03	ma świadomość roli społecznej absolwenta technicznego kierunku studiów, dostrzega i rozumie potrzebę propagowania informacji odnośnie rozwoju informatyki oraz innych aspektów działania inżyniera-informatyka	2018_P6S_KR
K_K04	rozumie potrzebę interdyscyplinarnego podejścia do rozwiązywanych problemów, integrowania wiedzy z różnych dyscyplin oraz praktykowania samokształcenia służącego pogłębieniu zdobytej wiedzy	2018_P6S_KK, 2018_P6S_KO

Kod efektu uczenia się kierunku	<b>Efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich</b> Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim na kierunku studiów informatyka stosowana absolwent:	Kody charakterystyk II stopnia PRK do których odnosi się efekt kierunkowy
<b>WIEDZA</b>		
KIN_W01	zna podstawowe pojęcia i twierdzenia z wybranych działów matematyki wyższej obejmujące logikę, analizę matematyczną, algebrę, geometrię analityczną, matematykę dyskretną, probablistykę; zna podstawowe techniki obliczeniowe przydatne w informatyce; rozumie znaczenie formalizmu matematycznego w formułowaniu i rozwiązywaniu problemów informatycznych oraz inżynierskich	2018_P6S_WG, 2018_inż_P6S_WG
KIN_W02	ma wiedzę w zakresie fizyki i obejmującą: elementy mechaniki, elektryczność i magnetyzm, optykę i mechanikę kwantową oraz fizyczne podstawy działania wybranych urządzeń półprzewodnikowych i optoelektronicznych	2018_P6S_WG, 2018_P6S_WK, 2018_inż_P6S_WG
KIN_W03	posiada wiedzę w zakresie podstaw elektrotechniki, elektroniki oraz techniki cyfrowej	2018_P6S_WG, 2018_inż_P6S_WG
KIN_W04	posiada uporządkowaną wiedzę na temat współczesnych paradygmatów, języków i metod programowania oraz inżynierii oprogramowania	2018_P6S_WG, 2018_P6S_WK, 2018_inż_P6S_WG
KIN_W05	posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie projektowania i rozwoju oprogramowania oraz typowych środowisk i narzędzi wytwarzania oprogramowania	2018_P6S_WG, 2018_inż_P6S_WG
KIN_W06	posiada podstawową wiedzę na temat wykorzystywania typowych aplikacji oraz systemów informatycznych do celów użytkowych i inżynierskich	2018_P6S_WG, 2018_P6S_WK, 2018_inż_P6S_WG
KIN_W07	zna strukturę i organizację typowych systemów komputerowych; zna i rozumie koncepcję „konwencjonalnej maszyny” w architekturze systemu komputerowego; zna metody realizacji przetwarzania sekwencyjnego oraz równoległego w systemach komputerowych	2018_P6S_WG, 2018_inż_P6S_WG
KIN_W08	posiada wiedzę w zakresie akwizycji i przetwarzania danych pomiarowych niezbędną do realizacji prostych automatycznych systemów pomiarowych	2018_P6S_WG, 2018_inż_P6S_WG
KIN_W09	posiada wiedzę niezbędną do zaprojektowania i oprogramowania prostego systemu wbudowanego, zna specyfikę, strukturę i organizację typowych mikroprocesorów i mikrokontrolerów	2018_P6S_WG, 2018_inż_P6S_WG
KIN_W10	posiada podstawową wiedzę o współczesnych metodach projektowania z wykorzystaniem systemów CAD/CAM/CAE	2018_P6S_WG, 2018_inż_P6S_WG
KIN_W11	zna i rozumie koncepcję oraz typową funkcjonalność systemu operacyjnego, pracy wielozadaniowej/wielowątkowej, wielodostępu; zna podstawowe mechanizmy komunikacji wewnątrzsystemowej; posiada podstawową wiedzę na temat wirtualizacji i jej znaczenia dla współczesnych technologii informatycznych	2018_P6S_WG, 2018_inż_P6S_WG
KIN_W12	posiada niezbędną wiedzę na temat współczesnych technologii sieciowych i internetowych, zna modele referencyjne systemów sieciowych, w tym model ISO/OSI; zna podstawowe protokoły, usługi i aplikacje sieciowe, oraz typowe sposoby transmisji danych z uwzględnieniem specyfiki wykorzystywanych mediów	2018_P6S_WG, 2018_inż_P6S_WG

KIN_W13	posiada podstawowa wiedzę odnośnie zagrożeń bezpieczeństwa w typowych środowiskach sieciowych/systemowych i zna odpowiednie sposoby ochrony i przeciwdziałania	2018_P6S_WG, 2018_inż_P6S_WG
KIN_W14	zna algebrę relacyjnych baz danych i relacyjny model baz danych, zna algebraiczne podstawy, polecenia z podziałem na ich grupy funkcjonalne oraz składnię strukturalnego języka zapytań (SQL) do baz danych, ma podstawową wiedzę w zakresie modelowania danych i projektowania baz danych, zna wybrane narzędzia komputerowego wspomaganie projektowania (CASE) relacyjnych baz danych i zasady ich użytkowania; posiada niezbędną wiedzę z zakresu bezpieczeństwa i administracji baz danych	2018_P6S_WG, 2018_inż_P6S_WG
KIN_W15	ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań ekonomicznych, prawnych i etycznych związanych z działalnością inżyniera informatyka, zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	2018_P6S_WG, 2018_P6S_WK, 2018_inż_P6S_WK
KIN_W16	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego i patentowego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	2018_P6S_WK, 2018_inż_P6S_WK
KIN_W17	posiada elementarną wiedzę z zakresu zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej, zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	2018_P6S_WK, 2018_inż_P6S_WK
KIN_W18	posiada rozszerzoną wiedzę w zakresie wybranych zagadnień omawianych w ramach modułu specjalistycznego	2018_P6S_WG, 2018_P6S_WK, 2018_inż_P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
KIN_U01	potrafi w sposób poprawny i zrozumiały, w mowie i piśmie, formułować twierdzenia i definicje; posiada umiejętność stosowania metod matematycznych do rozwiązywania prostych problemów informatycznych; potrafi użyć formalizmu matematycznego do precyzyjnego opisu zadań informatycznych o charakterze praktycznym	2018_P6S_UW, 2018_inż_P6S_UW
KIN_U02	potrafi stosować metody numeryczne do rozwiązania problemów matematycznych; potrafi korzystać z pakietów oprogramowania wspomagających takie obliczenia	2018_P6S_UW, 2018_inż_P6S_UW
KIN_U03	potrafi konstruować algorytmy z wykorzystaniem klasycznych struktur danych oraz podstawowych technik algorytmicznych; potrafi zapisywać klasyczne algorytmy w postaci schematu blokowego, listy kroków, w pseudokodzie oraz w wybranym języku programowania; potrafi stosować metody matematyczne do oceny efektywności prostych algorytmów	2018_P6S_UW, 2018_inż_P6S_UW
KIN_U04	posiada umiejętność tworzenia i przetwarzania grafiki przy użyciu dostępnych aplikacji	2018_P6S_UW, 2018_inż_P6S_UW
KIN_U05	potrafi opisywać i analizować podstawowe zjawiska fizyczne z wykorzystaniem adekwatnego aparatu matematycznego; potrafi weryfikować modele rzeczywistego świata, a także przewidywać zdarzenia i stany na podstawie znanych modeli	2018_P6S_UW, 2018_inż_P6S_UW
KIN_U06	potrafi dokonać analizy obwodu elektrycznego przy pomocy odpowiedniej metody, przeprowadzić pomiary oraz zinterpretować uzyskane wyniki dla różnych wielkości elektrycznych	2018_P6S_UW, 2018_inż_P6S_UW
KIN_U07	potrafi projektować i implementować typowe aplikacje w wybranym języku programowania, w tym aplikacje wykorzystujące interfejsy graficzne i komunikacyjne	2018_P6S_UW, 2018_inż_P6S_UW
KIN_U08	posiada podstawowe umiejętności w zakresie programowania niskopoziomowego oraz systemowego, w tym programowania mikroprocesorów i mikrokontrolerów dla potrzeb systemów wbudowanych	2018_P6S_UW, 2018_inż_P6S_UW
KIN_U09	potrafi zaprojektować i zbudować proste układy pomiarowe oraz proste urządzenia zawierające układy automatycznej regulacji	2018_P6S_UW, 2018_inż_P6S_UW
KIN_U10	potrafi stworzyć aplikacje implementującą algorytmy akwizycji, przetwarzania i prezentacji danych pomiarowych	2018_P6S_UW, 2018_inż_P6S_UW
KIN_U11	potrafi przygotowywać proste modele mechaniczne oraz układy elektroniczne z pomocą odpowiednich pakietów CAD	2018_P6S_UW, 2018_inż_P6S_UW
KIN_U12	potrafi wskazać i oszacować czynniki wpływające na wydajność danego systemu komputerowego, mikroprocesorowego lub mikrokontrolera oraz eksperymentalnie wyznaczyć odpowiednie parametry	2018_P6S_UW, 2018_inż_P6S_UW
KIN_U13	potrafi wykorzystać funkcjonalność typowych systemów operacyjnych, w szczególności systemów uniksowych, powłoki systemowej oraz skryptów tej powłoki; potrafi wykorzystać możliwości systemu operacyjnego do zarządzania zbiorami danych	2018_P6S_UW, 2018_inż_P6S_UW

KIN_U14	potrafi zaprojektować i zrealizować prostą konfigurację sieci lokalnej z dostępem do Internetu, w oparciu o typowe urządzenia aktywne i media transmisyjne; potrafi wykonać podstawowe testy diagnostyczne stanu i funkcjonalności dla typowej sieci komputerowej oraz typowych usług sieciowych	2018_P6S_UW, 2018_inż_P6S_UW
KIN_U15	potrafi ocenić zagrożenia występujące w systemach informatycznych i umie zastosować właściwe sposoby eliminacji tych zagrożeń	2018_P6S_UW, 2018_inż_P6S_UW
KIN_U16	potrafi rozwiązywać zagadnienia z zakresu eksploracji danych za pomocą algebry relacyjnych baz danych; potrafi konstruować poprawne i optymalne zapytania SQL do baz danych; potrafi obsługiwać i wykorzystywać bazy danych, w tym jako źródło danych aplikacji bazodanowych; potrafi projektować poprawne i integralne relacyjne bazy danych, w tym z wykorzystaniem wybranych narzędzi komputerowego wspomagania projektowania (CASE); potrafi opracować poprawną i przejrzystą dokumentację projektu relacyjnej bazy danych; potrafi administrować bazami danych i dbać o bezpieczeństwo danych	2018_P6S_UW, 2018_inż_P6S_UW
KIN_U17	posiada umiejętność opisywania przestrzeni problemu; posiada umiejętność dobierania algorytmu przeszukiwania heurystycznego do specyfiki problemu i jego implementacji	2018_P6S_UW, 2018_inż_P6S_UW
KIN_U18	posiada umiejętność przygotowania i przedstawienia wystąpień ustnych dotyczących szczegółowych zagadnień informatycznych ze wsparciem środków multimedialnych; posiada umiejętność przygotowania typowych prac pisemnych dotyczących szczegółowych zagadnień informatycznych, z wykorzystaniem różnych źródeł informacji	2018_P6S_UK, 2018_P6S_UW, 2018_inż_P6S_UW
KIN_U19	posiada umiejętność implementacji podstawowych algorytmów grafiki rastrowej oraz wektorowej, zarówno 2D jak i 3D; potrafi właściwie wykorzystać różne biblioteki programistyczne; potrafi właściwie dobrać rozwiązania sprzętowe charakterystyczne dla grafiki komputerowej	2018_P6S_UW, 2018_inż_P6S_UW
KIN_U20	potrafi wykorzystać i zastosować w praktyce inżynierskiej rozszerzoną wiedzę w zakresie wybranych zagadnień omawianych w ramach modułu specjalistycznego	2018_P6S_UW, 2018_inż_P6S_UW
KIN_U21	potrafi wskazywać rozwiązania alternatywne i/lub kompromisowe dla podejmowanych działań inżynierskich, uwzględniając przy tym wyniki wstępnej analizy ekonomicznej	2018_P6S_UW, 2018_inż_P6S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
KIN_K01	dostrzega i docenia rolę oraz znaczenie informatyki dla rozwoju cywilizacji, nauki i techniki; pojmuje interdyscyplinarny charakter informatyki; dostrzega i docenia rolę oraz znaczenie systemów otwartych i wolnego oprogramowania dla rozwoju technologii informatycznych, podejmuje starania propagujące wolne oprogramowanie	2018_P6S_KK, 2018_P6S_KO, 2018_inż_P6S_WG
KIN_K02	rozumie pozatechniczne aspekty stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związaną z tym odpowiedzialność; rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	2018_P6S_KR, 2018_inż_P6S_WG
KIN_K03	potrafi myśleć i działać w kategoriach przedsiębiorczości, uwzględniając koszty, efekty ekonomiczne, rachunek zysków i strat, opłacalność, rozwiązania kompromisowe	2018_P6S_KO, 2018_inż_P6S_WK

**CZĘŚĆ C: PLAN STUDIÓW**

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna
7.	Rok akademicki od którego obowiązuje zmieniony plan studiów	—

Grupa treści podstawowych										I rok			II rok			III rok			IV rok				
										semestr 1		semestr 2		semestr 3		semestr 4		semestr 5		semestr 6		semestr 7	
Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	rodzaj zajęć			Razem ECTS	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	
				Razem	W	I																	W
1	Matematyka 1	PL	Z	120		120	12				120	12											
2	Fizyka	PL	E	75	30	45	5				30	45	5										
3	Matematyka 2	PL	E	90		90	6				90	6											
4	Matematyka dyskretna	PL	E	50	20	30	4						20	30	4								
5	Podstawy metod probabilistycznych i statystyki	PL	E	60	30	30	5							30	30	5							
<b>RAZEM Grupa treści podstawowych:</b>				<b>395</b>	<b>80</b>	<b>315</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>120</b>	<b>12</b>	<b>30</b>	<b>135</b>	<b>11</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Grupa treści kierunkowych										I rok			II rok			III rok			IV rok				
										semestr 1		semestr 2		semestr 3		semestr 4		semestr 5		semestr 6		semestr 7	
Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	rodzaj zajęć			Razem ECTS	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	
				Razem	W	I																	W
1	Podstawy użytkowania systemów komputerowych	PL	Z	30		30	2				30	2											
2	Wstęp do informatyki	PL	E	60	30	30	5			30	30	5											
3	Wstęp do pomiarów i automatyki	PL	Z	30		30	2			30	2												
4	Wstęp do programowania	PL	E	60	15	45	6			15	45	6											
5	Algorytmy i programowanie	PL	E	75	30	45	7				30	45	7										
6	Architektura komputerów	PL	E	60	30	30	5				30	30	5										
7	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	PL	E	60	30	30	5				30	30	5										
8	Algorytmy i struktury danych	PL	E	75	30	45	6						30	45	6								
9	Bazy danych	PL	E	90	30	60	6				30	60	6										
10	Podstawy techniki mikroprocesorowej	PL	Z	60	30	30	5				30	30	5										
11	Sieci komputerowe	PL	E	60	30	30	5						30	30	5								
12	Podstawy automatyki i robotyki	PL	E	45	15	30	3							15	30	3							
13	Podstawy inżynierii oprogramowania	PL	E	60	30	30	5							30	30	5							
14	Podstawy sztucznej inteligencji	PL	E	60	30	30	5							30	30	5							
15	Systemy wbudowane	PL	E	60	15	45	4							15	45	4							
16	Użytkowanie oprogramowania inżynierskiego	PL	E	60	15	45	4							15	45	4							
17	Elementy grafiki komputerowej i przetwarzania obrazu	PL	Z	60	30	30	5									30	30	5					
18	Systemy operacyjne i programowanie systemowe	PL	E	60	30	30	6									30	30	6					
19	Środowiska i narzędzia wytwarzania oprogramowania	PL	Z	60	30	30	5									30	30	5					
<b>RAZEM Grupa treści kierunkowych:</b>				<b>1125</b>	<b>450</b>	<b>675</b>	<b>91</b>	<b>45</b>	<b>135</b>	<b>15</b>	<b>90</b>	<b>105</b>	<b>17</b>	<b>120</b>	<b>165</b>	<b>22</b>	<b>105</b>	<b>180</b>	<b>21</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>16</b>	<b>0</b>

Grupa treści kierunkowych										I rok			II rok			III rok			IV rok																	
Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	rodzaj zajęć			Razem ECTS	semestr 1			semestr 2			semestr 3			semestr 4			semestr 5			semestr 6			semestr 7										
				Razem	W	I		W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E								
<b>Grupa modułów do wyboru</b>										I rok			II rok			III rok			IV rok																	
Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	Razem	W	I	Razem ECTS	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E								
1	Przedmiot humanistyczny – Etyka biznesu i etyki zawodowe	PL	E	30	30		2									30		2																		
2	Moduł kierunkowy do wyboru	PL	E	360	90	270	24													45	135	12	45	135	12											
3	Proseminarium inżynierskie	PL	Z	30		30	3															30	3													
4	Pracownia inżynierska I (II)	PL	Z	60		60	10															30	5		30	5										
5	Pracownia programowania zespołowego I (II)	PL	Z	60		60	8															30	4		30	4										
6	Praca dyplomowa	PL	Z				13																					13								
7	Przedmiot z obszaru nauk społecznych	PL	Z	30	30		3																		30		3									
8	Seminarium inżynierskie	PL	Z	30		30	5																		30	5										
RAZEM Grupa modułów do wyboru:				600	150	450	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	2	45	135	12	45	225	24	30	90	30								
<b>Praktyki</b>										I rok			II rok			III rok			IV rok																	
Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	Razem	W	I	Razem ECTS	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E								
1	Praktyka inżynierska	PL	Z				6																				6									
RAZEM Praktyki:				0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0					
<b>Inne wymagania</b>										I rok			II rok			III rok			IV rok																	
Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	Razem	W	I	Razem ECTS	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E								
1	Wychowanie fizyczne	PL	Z	60		60	0		30		30																									
2	Lektorat języka angielskiego cz.1	PL	Z	30		30	2		30	2																										
3	Ochrona własności intelektualnej	PL	E	15	15		1	15		1																										
4	Lektorat języka angielskiego cz.2	PL	Z	30		30	2				30	2																								
5	Lektorat języka angielskiego cz.3	PL	Z	30		30	2							30	2																					
6	Prawo informatyczne	PL	E	30	30		2						30	2																						
7	Lektorat języka angielskiego cz.4	PL	E	30		30	2							30	2																					
8	Wstęp od przedsiębiorczości	PL	E	30	30		2												30		2															
RAZEM Inne wymagania:				255	75	180	13	15	60	3	0	60	2	30	30	4	0	30	2	30	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0						
RAZEM SEMESTRY:				2375	755	1620	210	375	30	420	30	395	30	405	30	390	30	270	30	120	30															
<b>OGÓŁEM</b>										<b>2375</b>																										

Studia kończą się nadaniem tytułu zawodowego inżyniera na kierunku informatyka stosowana.

**Legenda:**

Każdy semestr składa się z 15 tygodni

E/Z - egzamin/zaliczenie

E - punkty ECTS

W - wykład, I - pozostałe formy zajęć różne od wykładu (ćwiczenia, laboratorium, konwersatorium, seminarium, proseminarium, lektorat, ćwiczenia terenowe, warsztat, praktyka, tutoring)

## **CZĘŚĆ D: OPIS MODUŁÓW**

1.	Nazwa kierunku	informatyka stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Algorytmy i programowanie

**Kod modułu:** 03-IS-14-AiP

1. Liczba punktów ECTS: 7

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AiP_1	zna pojęcie algorytmu i różne sposoby jego implementacji; zna podstawowe własności algorytmów;	K_W01	3
AiP_2	rozumie idee i ograniczenia programowania imperatywnego; zna różnicę między metodą BFI a podejściem algorytmicznym;	KIN_U03	3
AiP_3	korzysta z dostępnych bibliotek programistycznych;	KIN_U02	3
AiP_4	potrafi w praktyczny sposób zaprojektować program rozwiązujący zadany problem;	KIN_U17	3
AiP_5	rozumie potrzebę programowania z użyciem zaawansowanych algorytmów; zna różnicę między stadium larwalnym programów a gotowymi aplikacjami;	KIN_K01	2

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	1. Programowanie imperatywne w języku Python. 2. Podprogramy w języku Python - funkcje i procedury. 3. Otwarte biblioteki dla języka Python. Korzystanie z istniejących projektów oraz tworzenie własnych. 4. Modelowanie i rozwiązywanie praktycznych problemów z użyciem programowania w języku Python. 5. Wizualizacja danych wyjściowych. 6. Metoda brute-force a zaawansowane algorytmy. 7. Algorytmy iteracyjne i rekurencyjne. Implementacja wybranych algorytmów. 8. Wybrane narzędzia programistyczne dla języka Python.
<b>Wymagania wstępne</b>	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AiP_w_1	kolokwium	kolokwia pisemne; termin kolokwium podany do wiadomości studentów dwa tygodnie wcześniej; zadania podobnego typu do zadań rozwiązywanych w trakcie zajęć laboratoryjnych;	AiP_1, AiP_2, AiP_3, AiP_4, AiP_5
AiP_w_2	projekt	realizacja projektu zaproponowanego przez prowadzącego laboratorium lub studenta za zgodą koordynatora modułu	AiP_2, AiP_3, AiP_4, AiP_5
AiP_w_3	zadania domowe	ocena zadań domowych; możliwość odpytania z wybranych zagadnień/zadań zadanych na pracę w domu;	AiP_2, AiP_3, AiP_4, AiP_5
AiP_w_4	egzamin	Egzamin obowiązkowy. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie zajęć laboratoryjnych; zakres materiału - wszystkie zagadnienia omawiane na wykładach;	AiP_1, AiP_2, AiP_3, AiP_4, AiP_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AiP_fs_1	wykład	wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	przyswojenie wiadomości z wykładu przy pomocy udostępnionych materiałów wykładowych; lektura uzupełniająca podręczników;	40	AiP_w_4
AiP_fs_2	laboratorium	praca w laboratorium z wykorzystaniem komputera w oparciu o otwarte środowiska programistyczne	30	praca własna z wykorzystaniem ogólnodostępnego oprogramowania, doskonalenie umiejętności zdobytych podczas zajęć	50	AiP_w_1, AiP_w_2, AiP_w_3
AiP_fs_3	konwersatorium	konwersatorium, w trakcie którego studenci rozwiązują, pod kierunkiem prowadzącego, zadania kształtujące umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu	15	przyswojenie wiedzy z wykładów, samodzielna praca ze zbiorami zadań,	35	AiP_w_1, AiP_w_3

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Algorytmy i struktury danych

**Kod modułu:** 03-IS-17-AiSD

**1. Liczba punktów ECTS:** 6

**2. Zakładane efekty uczenia się modułu**

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AISD_1	zna pojęcie algorytmu i różne sposoby jego zapisu; zna podstawowe własności algorytmów; rozumie potrzebę dowodzenia poprawności semantycznej algorytmów	KIN_W01	2
AISD_2	zna i rozumie pojęcie złożoności obliczeniowej (czasowej i pamięciowej) oraz notacji asymptotycznej	K_W01	2
AISD_3	potrafi obliczać złożoność czasową prostych algorytmów, w tym algorytmów rekurencyjnych	KIN_U01	5
AISD_4	zna i potrafi zapisywać klasyczne algorytmy w postaci schematu blokowego, listy kroków, w pseudokodzie oraz w wybranym języku programowania; zna i omawia sytuacje, w których wykorzystuje się klasyczne algorytmy	KIN_U03	5
AISD_5	zna i potrafi stosować podstawowe techniki algorytmiczne (metoda „dziel i zwyciężaj”, programowanie dynamiczne, programowanie zachłanne, przeszukiwanie z nawrotami)	KIN_U03	2
AISD_6	zna podstawowe abstrakcyjne typy danych (stos, kolejka, kolejka priorytetowa, słownik) i ich realizacje komputerowe (listy, tablice, kopce binarne, drzewa, drzewa poszukiwań binarnych); potrafi konstruować proste algorytmy z wykorzystaniem poznanych struktur danych	KIN_U03	3
AISD_7	dostrzega związek pomiędzy czasem działaniem programu komputerowego a doborem różnych struktur danych i algorytmów w jego implementacji	K_W01	4
AISD_8	potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i piśmie przedstawić poznaną wiedzę	KIN_U01	2

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	<p>Elementy algorytmiki: problem i jego specyfikacja; algorytm i różne sposoby jego zapisu.</p> <p>Elementy analizy algorytmów. Rozmiar danych, złożoność obliczeniowa (czasowa i pamięciowa). Typy złożoności: pesymistyczna, optymistyczna, średnia. Notacja asymptotyczna, rzędy wielkości funkcji.</p> <p>Algorytmy rekurencyjne, przykłady. Rozwiązywanie równań rekurencyjnych na potrzeby analizy algorytmów rekurencyjnych.</p> <p>Wyszukiwanie. Analiza wybranych metod: wyszukiwanie liniowe, wyszukiwanie binarne, wyszukiwanie interpolacyjne. Problem wyboru (selekcja).</p> <p>Sortowanie. Analiza wybranych algorytmów: sortowanie przez wstawianie, przez selekcję, przez scalanie, przez kopcowanie, szybkie. Model drzew</p>
-------------	--



	<p>decyzyjnych i twierdzenie o dolnym ograniczeniu na czas działania algorytmów sortujących za pomocą porównań. Sortowanie w czasie liniowym. Techniki projektowania algorytmów: dziel i zwyciężaj, programowanie dynamiczne, algorytmy zachłanne, przeszukiwanie z nawrotami. Ilustracja omawianych metod na konkretnych przykładach.</p> <p>Abstrakcyjne struktury danych: stosy, kolejki, kolejki priorytetowe, słowniki. Metody implementacji powyższych struktur (listy, kopce binarne, drzewa, drzewa poszukiwań binarnych) i ich zastosowania.</p>
<b>Wymagania wstępne</b>	

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
AISD_w_1	kolokwium	termin kolokwium podany do wiadomości studentów dwa tygodnie wcześniej; zadania podobnego typu do zadań rozwiązywanych na konwersatorium;	AISD_2, AISD_3, AISD_4, AISD_5, AISD_6, AISD_8
AISD_w_2	aktywność na zajęciach	weryfikacja znajomości treści wykładów na podstawie pytań zadawanych przez prowadzącego konwersatorium; rozwiązywanie zadań; udział w dyskusji;	AISD_1, AISD_2, AISD_3, AISD_4, AISD_5, AISD_6, AISD_7, AISD_8
AISD_w_3	bieżąca ocena realizacji zajęć	weryfikacja umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań	AISD_4, AISD_5, AISD_6, AISD_7
AISD_w_4	projekt	realizacja projektu zaproponowanego przez prowadzącego laboratorium lub studenta za zgodą koordynatora modułu	AISD_4, AISD_5, AISD_6, AISD_7
AISD_w_5	egzamin ustny lub pisemny	warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie konwersatorium oraz laboratorium; weryfikacja znajomości pojęć i faktów w oparciu o analizę odpowiedzi na pytania egzaminacyjne o charakterze teoretycznym; zakres materiału – wszystkie zagadnienia omawiane na module;	AISD_1, AISD_2, AISD_4, AISD_5, AISD_8

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
AISD_fs_1	wykład	wykład, z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych, prezentujący pojęcia i fakty z zakresu treści programowych wymienionych w opisie modułu i ilustrujący je licznymi przykładami	30	samodzielne studiowanie wykładów i wskazanej w sylabusie literatury pomocniczej	20	AISD_w_1, AISD_w_2, AISD_w_3, AISD_w_5
AISD_fs_2	konwersatorium	konwersatorium, w trakcie którego studenci rozwiązują, pod kierunkiem prowadzącego, zadania kształtujące umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu	15	przyswojenie wiedzy z wykładów; praca z podręcznikiem i zbiorami zadań; samodzielne rozwiązywanie zadań domowych ; rozwiązywanie zadań przy tablicy	15	AISD_w_1, AISD_w_2
AISD_fs_3	laboratorium	Laboratorium, w trakcie którego studenci implementują, pod kierunkiem prowadzącego, algorytmy omawiane w trakcie modułu	30	implementacja algorytmów, omawianych na wykładzie oraz konwersatorium, w wybranym języku programowania wysokiego poziomu. Samodzielne pisanie programów na	30	AISD_w_2, AISD_w_3, AISD_w_4

			komputerze.		
--	--	--	-------------	--	--

1.	Nazwa kierunku	informatyka stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Architektura komputerów

**Kod modułu:** 03-IS-14-AK

**1. Liczba punktów ECTS:** 5

**2. Zakładane efekty uczenia się modułu**

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AK_1	Zna strukturę i organizację typowych systemów komputerowych	KIN_W07	5
AK_2	Zna i rozumie koncepcję „konwencjonalnej maszyny” w architekturze systemu komputerowego oraz jej znaczenie dla rozwoju sprzętu i oprogramowania	KIN_W07	4
AK_3	Zna metody realizacji przetwarzania sekwencyjnego oraz równoległego w systemach komputerowych	KIN_W07	5
AK_4	Potrafi wskazać i oszacować czynniki wpływające na funkcjonalność oraz wydajność danego systemu komputerowego	KIN_U12	3
AK_5	Posiada podstawowe umiejętności w zakresie programowania niskopoziomowego	KIN_U08	2
AK_6	Rozumie potrzebę śledzenia postępów w rozwoju systemów komputerowych i docenia znaczenie ustawicznego uaktualniania swojej wiedzy i umiejętności	K_K01 K_K03	2 2

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	<p>Wstęp: podstawowe pojęcia i kamienie milowe architektury komputerów, wielopoziomowa struktura systemów komputerowych, przykłady współczesnych systemów.</p> <p>Podstawowa organizacja systemów komputerowych: procesory, pamięć operacyjna, pamięć masowa, urządzenia wejścia/wyjścia.</p> <p>Poziom układów logicznych: układy logiczne, elementy układów pamięci, elementy układów procesora i połączeń wewnątrz systemowych, interfejs wejścia/wyjścia, przykłady.</p> <p>Poziom mikroarchitektury: ścieżka danych procesora, mikrorozkazy, sterowanie na poziomie mikrorozkazów, reguły projektowe i przykłady.</p> <p>Poziom konwencjonalnej listy rozkazów: przegląd ogólny, typy danych i formaty rozkazów, adresowanie, typy rozkazów, sterowanie wykonaniem ciągu rozkazów, przykłady.</p> <p>Poziom systemu operacyjnego: pamięć wirtualna, wirtualne rozkazy wejścia/wyjścia, wirtualne rozkazy dla przetwarzania równoległego, przykłady.</p> <p>Poziom języka asemblera: wprowadzenie do programowania w języku asemblera, makra, biblioteki i inne środki pomocnicze, proces asemblacji i asemblery, konsolidacja modułów i rozmieszczanie w pamięci.</p> <p>Architektury systemów równoległych: wielowątkowość na poziomie układu, procesory wielordzeniowe</p>
-------------	---

<b>Wymagania wstępne</b>	
--------------------------	--

#### 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
AK_w_1	kolokwium	Test komputerowy lub opracowanie pisemne, tematyka każdego kolokwium obejmuje zagadnienia z zakresu przerabianego wcześniej na zajęciach laboratoryjnych	AK_4, AK_5, AK_6
AK_w_2	aktywność na zajęciach	Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych, udział w dyskusjach	AK_4, AK_5, AK_6
AK_w_3	Egzamin	test komputerowy lub opracowanie pisemne, zagadnienia wybrane z całego zakresu materiału omawianego na wykładach	AK_1, AK_2, AK_3

#### 5. Rodzaje prowadzonych zajęć

<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
AK_fs_1	wykład	wykład wsparty prezentacjami multimedialnymi oraz demonstracjami w miarę potrzeby	30	Praca własna z podręcznikami i literaturą uzupełniającą	20	AK_w_1, AK_w_2
AK_fs_2	laboratorium	praca ze sprzętem komputerowym udostępnianym w pracowni, wykorzystanie symulatorów sprzętu, programowanie w asemblerze dla wybranej platformy	30	praca własna z wykorzystaniem ogólnodostępnego oprogramowania, doskonalenie umiejętności programowania w asemblerze	50	AK_w_3

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Bazy danych

**Kod modułu:** 03-IS-14-BD

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
BD_1	zna działania algebry relacyjnych baz danych	KIN_W14	5
BD_2	zna polecenia z podziałem na ich grupy funkcjonalne oraz składnię strukturalnego języka zapytań do baz danych	KIN_W14	5
BD_3	zna relacyjny model danych oraz podstawowe reguły modelowania danych w systemach transakcyjnych i analitycznych	KIN_W14	4
BD_4	zna wybrane narzędzie komputerowego wspomaganie projektowania baz danych i zasady jego obsługi	KIN_W14	4
BD_5	potrafi rozwiązywać typowe zadania z zakresu eksploracji danych zarówno za pomocą algebry relacyjnych baz danych, jak i strukturalnego języka zapytań	KIN_U16	5
BD_6	potrafi obsługiwać bazy danych, wykorzystując polecenia strukturalnego języka zapytań z różnych grup funkcjonalnych	KIN_U16	5
BD_7	potrafi projektować poprawne i integralne relacyjne bazy danych, wykorzystując również wybrane narzędzie komputerowego wspomaganie projektowania	KIN_U16 KIN_U17 KIN_U18	4 4 4
BD_8	dostrzega i docenia rolę informatyki dla rozwoju cywilizacji, nauki i techniki, pojmując interdyscyplinarny charakter informatyki.	KIN_K01	4

### 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	<p>Na wykładzie student poznaje podstawowe zagadnienia z zakresu współczesnych baz danych, spośród których należy wymienić następujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wprowadzenie do problematyki transakcyjnych i analitycznych systemów baz danych: pojęcie bazy danych i systemu zarządzania bazą danych, architekturę i zalety stosowania systemów baz danych. Kategorie użytkowników bazy danych. Rodzaje transakcji. Bezpieczeństwo baz danych.</li> <li>- Algebra relacji bazy danych: atrybuty, dziedziny atrybutów, krotki i relacje; operacje na relacjach.</li> <li>- Relacyjny model danych: relacja a tabela bazy danych, integralność danych (klucze, klucze obce, klucze unikalne).</li> <li>- Zależności funkcyjne między atrybutami relacji bazy danych. Postacie normalne relacji bazy danych. Reguły dekompozycji bez straty danych i bez straty zależności funkcyjnych.</li> <li>- Strukturalny język zapytań (SQL) jako podstawowy język relacyjnych baz danych oraz jego podzbiory: język manipulowania danymi (DML), język</li> </ul>
-------------	--

<b>Wymagania wstępne</b>	<p>definiowania danych (DDL), język kontrolowania danych (DCL). Podstawowe zagadnienia eksploracji danych: selekcja, projekcja, złączenia, sortowanie, grupowanie - funkcje agregujące, podzapytania. Podstawy optymalizacji zapytań do baz danych.</p> <p>- Reguły modelowania danych, projektowania i implementacji relacyjnych baz danych: model związków encji, transformacja diagramu związków encji (ERD) do diagramu modelu serwera (SMD), implementacja modelu relacyjnego na serwerze bazy danych.</p> <p>Na zajęciach laboratoryjnych nabywa umiejętności zarówno z zakresu podstaw teoretycznych, jak i projektowania, implementacji i eksploracji we współczesnych systemach baz danych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rozwiązuje zagadnienia eksploracji danych w języku algebry relacyjnych baz danych.</li> <li>- Rozwiązuje zagadnienia eksploracji danych na serwerze bazy danych za pomocą strukturalnego języka zapytań (SQL), wykorzystując operacje selekcji, projekcji, różnego typu złączenia, sortowanie, grupowanie, funkcje agregujące, podzapytania, w tym podzapytania skorelowane, poznając także natywne możliwości używanej implementacji języka SQL, które będą dostępne w wykorzystywanym systemie baz danych.</li> <li>- Wykonuje operacje manipulacji danymi, takie jak wstawianie, modyfikowanie i usuwanie danych.</li> <li>- Definiuje, modyfikuje i usuwa struktury podstawowych obiektów bazy danych, np. tabel i perspektyw.</li> <li>- Definiuje więzy integralności relacyjnej bazy danych: klucze główne, klucze obce i klucze unikalne oraz inne więzy, np. więzy typu "sprawdź".</li> <li>- Przeprowadza normalizację relacji baz danych, wykorzystując odpowiednie algorytmy dekompozycji relacji znajdujących się w niższej postaci normalnej do pożądanej wyższej postaci normalnej.</li> <li>- Modeluje dane, tworzy diagram związków encji, transformuje go do diagramu modelu serwera i na jego podstawie generuje skrypty, które pozwalają implementować na serwerze bazy danych zaprojektowany diagram bazy danych. Wymienione czynności wykonuje w wybranym narzędziu komputerowego wspomaganie projektowania (CASE).</li> </ul>
--------------------------	--

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
BD_w_2	Projekt	wykonanie projektu bazy danych wraz z dokumentacją;	BD_3, BD_4, BD_7, BD_8
BD_w_3	Egzamin pisemny	Egzamin obowiązkowy Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie zajęć laboratoryjnych; zakres materiału – wszystkie zagadnienia omawiane na wykładach;	BD_1, BD_2, BD_3, BD_4, BD_5, BD_6, BD_7
BD_w_1	Kolokwium	dwa razy w semestrze; termin kolokwium podany do wiadomości studentów dwa tygodnie wcześniej; zadania podobnego typu do zadań rozwiązywanych w trakcie zajęć laboratoryjnych; skala ocen 2-5; średnia ocen z kolokwium wchodzi z wagą 2/3 do oceny zajęć laboratoryjnych;	BD_1, BD_2, BD_3, BD_5, BD_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
BD_fs_1	wykład	wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	przyswojenie wiadomości z wykładu przy pomocy udostępnionych materiałów wykładowych; lektura uzupełniająca podręczników	30	BD_w_3
BD_fs_2	laboratorium	wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych rozwiązywanie problemów eksploracji danych w języku SQL oraz dotyczących innych aspektów użytkowania baz danych przez każdego studenta indywidualnie na komputerze z dostępem do serwera bazy danych; rozwiązywanie na tablicy zadań z zakresu algebry relacyjnych baz danych oraz modelowania danych, w tym normalizacji relacji baz danych; prezentacja wybranego narzędzia komputerowego wspomagania projektowania relacyjnych baz danych, połączona z ćwiczeniami z zakresu jego podstawowego wykorzystania;	60	przyswojenie wiadomości z wykładu przy pomocy udostępnionych materiałów wykładowych; lektura uzupełniająca podręczników przygotowanie do zajęć laboratoryjnych z pomocą udostępnionych materiałów wykładowych oraz dodatkowych materiałów pomocniczych poświęconych problemom analizowanym podczas zajęć laboratoryjnych; możliwość samodzielnego ćwiczenia zapytań SQL w domu dzięki zdalnemu dostępowi do dydaktycznego serwera bazy danych bądź po samodzielnym zainstalowaniu serwera bazy danych na komputerze studenta; wykonanie projektu bazy danych w narzędziu komputerowego wspomagania projektowania oraz jego dokumentacji	60	BD_w_2, BD_w_1

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Elementy grafiki komputerowej i przetwarzania obrazu

**Kod modułu:** 03-IS-21-EGKiPO

1. Liczba punktów ECTS: 5

**2. Zakładane efekty uczenia się modułu**

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
EGKiPO_1	zna i rozumie podstawowe pojęcia dotyczące grafiki komputerowej: rastrowej i wektorowej	K_W05	3
EGKiPO_2	zna i rozumie funkcjonowanie nowoczesnych rozwiązań sprzętowych dla grafiki komputerowej	KIN_U19	3
EGKiPO_3	zna podstawowe operacje i algorytmy rastrowe w grafice dwuwymiarowej oraz przekształcenia geometryczne 2D i 3D	K_W05	3
EGKiPO_4	zna i potrafi zastosować podstawowe techniki i algorytmy przetwarzania obrazu	KIN_U04 K_W05	3 3
EGKiPO_5	potrafi dobrać odpowiednie narzędzia programistyczne oraz zastosować efektywne metody do tworzenia różnorodnych projektów graficznych	KIN_U04 KIN_U19	3 3
EGKiPO_6	potrafi modelować proste obiekty trójwymiarowe, wykonywać podstawowe animację oraz przygotowywać fotorealistyczne grafiki wyjściowe	KIN_U04 KIN_U19	2 2
EGKiPO_7	potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	K_K01 K_U01	2 2
EGKiPO_8	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokończania się w zakresie sprzętu i oprogramowania dla grafiki komputerowej	KIN_U19 K_K01 K_U01	2 2 2

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	Studenci zapoznają się z podstawowymi pojęciami dotyczącymi grafiki komputerowej i przetwarzania obrazu. Treści programowe: Wykład: 1.Podstawowe pojęcia i definicje stosowane w grafice komputerowej.
-------------	--



	<p>2. Budowa ludzkiego oka, percepcja obrazu przez człowieka.</p> <p>3. Systemy grafiki. Sprzęt i oprogramowanie dla potrzeb grafiki komputerowej. Graficzne interfejsy użytkownika.</p> <p>4. Formaty plików w grafice komputerowej. Metody kompresji obrazu.</p> <p>5. Przestrzenie (modele) barw w grafice komputerowej.</p> <p>6. Prymitywy graficzne. Podstawowe algorytmy rysowania w rastrowej grafice dwuwymiarowej.</p> <p>7. Podstawowe przekształcenia 2D i 3D. Składanie przekształceń 2D i 3D.</p> <p>8. Reprezentacja przestrzeni trójwymiarowej na płaszczyźnie – rzutowanie.</p> <p>9. Modelowanie krzywych. Krzywe parametryczne trzeciego stopnia (krzywe Beziera).</p> <p>10. Podstawy modelowania obiektów dwu- i trójwymiarowych.</p> <p>11. Przetwarzanie obrazów.</p> <p>12. Modele cieniowania /oświetlenia, koloru i tekstury.</p> <p>13. Metoda śledzenia promieni. Modele cieniowania bazujące na fizyce (PBR).</p> <p>14. Wprowadzenie do animacji.</p> <p>15. Wprowadzenie do graficznych interfejsów programowania aplikacji (OpenGL, DirectX).</p> <p>Laboratorium:</p> <p>1. Konwersja odcinka (algorytm naiwny, algorytm Bresenhama).</p> <p>2. Rasteryzacja okręgu.</p> <p>3. Antyaliasing odcinka (algorytm Xiaolin Wu).</p> <p>4. Wypełnianie wielokątów.</p> <p>5. Krzywe Beziera.</p> <p>6. Tworzenie histogramu, korekcja gamma.</p> <p>7. Filtracja splotowa (wygładzanie obrazu, filtry gradientowe).</p> <p>8. Detekcja krawędzi/brzegów, LUT.</p> <p>9. Prosty model śledzenia promieni.</p> <p>10. Modelowanie obiektów 3D.</p> <p>11. Teksturowanie, oświetlanie i nadawanie materiału modelom 3D.</p> <p>12. Wykonanie prostej animacji.</p>
<b>Wymagania wstępne</b>	

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
EGKiPO_w_1	projekty	dyskusja założeń projektu (liczba projektów i terminy ich składania jest ustalana przez prowadzącego), wybór narzędzi i metod służących do realizacji projektu;	EGKiPO_5, EGKiPO_6, EGKiPO_7
EGKiPO_w_2	aktywność na zajęciach	praktyczna realizacja projektów, uczestnictwo w dyskusji nad zrealizowanymi projektami;	EGKiPO_5, EGKiPO_6, EGKiPO_7, EGKiPO_8
EGKiPO_w_3	sprawdziany	sprawdziany obejmują zagadnienia omawiane na wykładzie.	EGKiPO_1, EGKiPO_2, EGKiPO_3, EGKiPO_4
EGKiPO_w_4	zadania domowe	ocena zadań domowych; możliwość odpytania z wybranych zagadnień/zadań zadanych na pracę w domu	EGKiPO_3, EGKiPO_4, EGKiPO_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
EGKiPO_fs_1	wykład	omówienie zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca (Internet)	20	EGKiPO_w_3
EGKiPO_fs_2	laboratorium	nauka obsługi wybranych pakietów do przetwarzania grafiki, realizacja zadanych projektów i algorytmów graficznych, praca w laboratorium z wykorzystaniem komputera	30	doskonalenie obsługi oprogramowania, wstępne przygotowanie materiałów graficznych pod kątem realizowanych projektów	50	EGKiPO_w_1, EGKiPO_w_2, EGKiPO_w_4

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Fizyka

**Kod modułu:** 03-IS-14-FIZ

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
FIZ_1	Zna fundamentalne prawa i wzory z zakresu podstawowych dziedzin fizyki takich jak mechanika oraz elektryczność i magnetyzm	KIN_W02	4
FIZ_2	Zna podstawowe metody obliczeniowe stosowane do rozwiązywania typowych problemów z zakresu fizyki ogólnej oraz przykłady praktycznej implementacji takich metod z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi informatycznych.	KIN_W06 K_W04	5 5
FIZ_3	Rozumie związki między osiągnięciami fizyki a możliwością ich praktycznych zastosowań	KIN_W02	4
FIZ_4	Potrafi opisać i interpretować podstawowe zjawiska fizyczne	KIN_U05	4
FIZ_5	Stosuje metody matematyczne oraz informatyczne do rozwiązywania problemów z dziedziny fizyki	KIN_U02	3
FIZ_6	Posługuje się jednostkami układu SI	KIN_U05	4
FIZ_7	Jest świadomy poziomu swojej wiedzy i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	K_K01	4
FIZ_8	Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje zawarte w literaturze, w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	K_U01	4

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Celem modułu Fizyka jest przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu fizyki ogólnej. Student uczy się zastosowania fundamentalnych praw fizycznych do rozwiązywania problemów i zagadnień z zakresu podstawowych dziedzin fizyki takich jak mechanika oraz elektryczność i magnetyzm. Potrafi rozwiązywać problemy z dziedziny fizyki w oparciu o metody matematyczne i informatyczne. Posiada umiejętność samodzielnego pogłębiania wiedzy fizycznej.
<b>Wymagania wstępne</b>	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
FIZ_w_1	kolokwium	krótkie kolokwia sprawdzające na zajęciach	FIZ_1, FIZ_2, FIZ_3, FIZ_4, FIZ_5, FIZ_6
FIZ_w_2	sprawdzian	Ocena umiejętności rozwiązania zadań z zakresu fizyki ogólnej przy pomocy programów komputerowych	FIZ_1, FIZ_2, FIZ_3, FIZ_5
FIZ_w_3	egzamin pisemny lub ustny	Egzamin sprawdzający stopień opanowania materiału z fizyki ogólnej.	FIZ_1, FIZ_2, FIZ_3, FIZ_4, FIZ_5, FIZ_6, FIZ_7, FIZ_8

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
FIZ_fs_2	konwersatorium	Ćwiczenia rachunkowe z zakresu fizyki ogólnej	30	Samodzielne rozwiązywanie zadań ze wskazanego zbioru zadań.	30	FIZ_w_1
FIZ_fs_1	wykład	Wykłady połączone z pokazami doświadczeń ilustrujących omawiane zagadnienia.	30	Lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem oraz zbiorem zadań	30	FIZ_w_3
FIZ_fs_3	laboratorium	Ćwiczenia z wykorzystaniem wskazanych programów komputerowych.	15	Samodzielne rozwiązywanie zadań i problemów z zakresu fizyki przy pomocy wskazanych programów komputerowych.	15	FIZ_w_1, FIZ_w_2

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Lektorat języka angielskiego cz.1

**Kod modułu:** 03-IS-14-ANG1

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
ANG1_1	Rozumie znaczenie przekazu ustnego i zawartego w tekstach o różnej złożoności, łącznie z rozumieniem dyskusji, na tematy ogólne i specjalistyczne z dziedziny przedmiotu	K_U02	5
		K_U05	5
ANG1_2	Formułuje jasne i przejrzyste wypowiedzi ustne i pisemne posługując się regułami organizacji wypowiedzi i odpowiednim rejestrem	KIN_U18	5
		K_U02	5
		K_U05	5
ANG1_3	Porozumiewa się z wykorzystaniem różnych kanałów i technik komunikacyjnych w zakresie różnych dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla danego kierunku studiów	KIN_U18	5
		K_U02	5
		K_U05	5
ANG1_4	Wyszukuje, wybiera, analizuje, ocenia, klasyfikuje informacje z wykorzystaniem różnych źródeł i sposobów	KIN_U18	5
		K_U02	5
		K_U05	5
ANG1_5	Rozumie potrzebę dalszego kształcenia, dokonuje samooceny, potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności ; potrafi pracować w zespole	K_K01	2
		K_K02	2
		K_U01	2
		K_U05	5

### 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	Moduł ma na celu rozwijanie komunikacyjnych kompetencji językowych w zakresie działań językowych (czytanie, słuchanie, mówienie, pisanie, interakcja) z uwzględnieniem niezbędnych strategii językowych. Moduł zawiera elementy kształcenia w zakresie języka specjalistycznego z dziedziny
-------------	---

	przedmiotu. Moduł rozwija umiejętność samodzielnego uczenia się, zdobywania wiedzy oraz pracy w zespole i skutecznego porozumiewania się z otoczeniem.
<b>Wymagania wstępne</b>	

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
ANG1_w_1	Zaliczenie	Okresowe i całościowe pisemne i(lub) ustne sprawdzanie kompetencji językowych nabytych w trakcie zajęć i w ramach pracy własnej, z uwzględnieniem aktywności na zajęciach,	ANG1_1, ANG1_2, ANG1_3, ANG1_4, ANG1_5

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
ANG1_fs_1	ćwiczenia	Ćwiczenia przedmiotowe przy zastosowaniu komunikacyjnej metody nauczania, z elementami dyskusji, z pisemną lub ustną informacją zwrotną, z udziałem pracy własnej studenta. Ćwiczenia prowadzone są z wykorzystaniem metody aktywizującej (w tym np. projektowej, webquest, case study) oraz metod i technik kształcenia na odległość i zastosowaniem TIK	30	Praca z podręcznikiem, słownikiem, ćwiczeniami, literaturą uzupełniającą, źródłami internetowymi. Przyswajanie i utrwalanie kompetencji językowych nabytych w trakcie zajęć. Przygotowywanie form ustnych i pisemnych (na przykład projekt, prezentacja, dialog, esej, list ). Praca na platformie elearningowej.	30	ANG1_w_1

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Lektorat języka angielskiego cz.2

**Kod modułu:** 03-IS-14-ANG2

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
ANG2_1	Rozumie znaczenie przekazu ustnego i zawartego w tekstach o różnej złożoności, łącznie z rozumieniem dyskusji, na tematy ogólne i specjalistyczne z dziedziny przedmiotu	K_U02	5
		K_U05	5
ANG2_2	Formułuje jasne i przejrzyste wypowiedzi ustne i pisemne posługując się regułami organizacji wypowiedzi i odpowiednim rejestrem	KIN_U18	5
		K_U02	5
		K_U05	5
ANG2_3	Porozumiewa się z wykorzystaniem różnych kanałów i technik komunikacyjnych w zakresie różnych dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla danego kierunku studiów	KIN_U18	5
		K_U02	5
		K_U05	5
ANG2_4	Wyszukuje, wybiera, analizuje, ocenia, klasyfikuje informacje z wykorzystaniem różnych źródeł i sposobów	KIN_U18	5
		K_U02	5
		K_U05	5
ANG2_5	Rozumie potrzebę dalszego kształcenia, dokonuje samooceny, potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności ; potrafi pracować w zespole	K_K01	2
		K_K02	2
		K_U01	2
		K_U05	5

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Moduł ma na celu rozwijanie komunikacyjnych kompetencji językowych w zakresie działań językowych (czytanie, słuchanie, mówienie, pisanie, interakcja) z uwzględnieniem niezbędnych strategii językowych. Moduł zawiera elementy kształcenia w zakresie języka specjalistycznego z dziedziny

	przedmiotu. Moduł rozwija umiejętność samodzielnego uczenia się, zdobywania wiedzy oraz pracy w zespole i skutecznego porozumiewania się z otoczeniem.
<b>Wymagania wstępne</b>	

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
ANG2_w_1	Zaliczenie	Okresowe i całościowe pisemne i(lub) ustne sprawdzanie kompetencji językowych nabytych w trakcie zajęć i w ramach pracy własnej, z uwzględnieniem aktywności na zajęciach,	ANG2_1, ANG2_2, ANG2_3, ANG2_4, ANG2_5

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
ANG2_fs_1	ćwiczenia	Ćwiczenia przedmiotowe przy zastosowaniu komunikacyjnej metody nauczania, z elementami dyskusji, z pisemną lub ustną informacją zwrotną, z udziałem pracy własnej studenta. Ćwiczenia prowadzone są z wykorzystaniem metody aktywizującej (w tym np. projektowej, webquest, case study) oraz metod i technik kształcenia na odległość i zastosowaniem TIK	30	Praca z podręcznikiem, słownikiem, ćwiczeniami, literaturą uzupełniającą, źródłami internetowymi. Przyswajanie i utrwalanie kompetencji językowych nabytych w trakcie zajęć. Przygotowywanie form ustnych i pisemnych (na przykład projekt, prezentacja, dialog, esej, list ). Praca na platformie elearningowej.	30	ANG2_w_1



1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Lektorat języka angielskiego cz.3

**Kod modułu:** 03-IS-14-ANG3

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
ANG3_1	Rozumie znaczenie przekazu ustnego i zawartego w tekstach o różnej złożoności, łącznie z rozumieniem dyskusji, na tematy ogólne i specjalistyczne z dziedziny przedmiotu	K_U02	5
		K_U05	5
ANG3_2	Formułuje jasne i przejrzyste wypowiedzi ustne i pisemne posługując się regułami organizacji wypowiedzi i odpowiednim rejestrem	KIN_U18	5
		K_U02	5
		K_U05	5
ANG3_3	Porozumiewa się z wykorzystaniem różnych kanałów i technik komunikacyjnych w zakresie różnych dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla danego kierunku studiów	KIN_U18	5
		K_U02	5
		K_U05	5
ANG3_4	Wyszukuje, wybiera, analizuje, ocenia, klasyfikuje informacje z wykorzystaniem różnych źródeł i sposobów	KIN_U18	5
		K_U02	5
		K_U05	5
ANG3_5	Rozumie potrzebę dalszego kształcenia, dokonuje samooceny, potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności ; potrafi pracować w zespole	K_K01	2
		K_K02	2
		K_U01	2
		K_U05	5

### 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	Moduł ma na celu rozwijanie komunikacyjnych kompetencji językowych w zakresie działań językowych (czytanie, słuchanie, mówienie, pisanie, interakcja) z uwzględnieniem niezbędnych strategii językowych. Moduł zawiera elementy kształcenia w zakresie języka specjalistycznego z dziedziny
-------------	---

	przedmiotu. Moduł rozwija umiejętność samodzielnego uczenia się, zdobywania wiedzy oraz pracy w zespole i skutecznego porozumiewania się z otoczeniem.
<b>Wymagania wstępne</b>	

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
ANG3_w_1	Zaliczenie	Okresowe i całościowe pisemne i(lub) ustne sprawdzanie kompetencji językowych nabytych w trakcie zajęć i w ramach pracy własnej, z uwzględnieniem aktywności na zajęciach.	ANG3_1, ANG3_2, ANG3_3, ANG3_4, ANG3_5

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
ANG3_fs_1	ćwiczenia	Ćwiczenia przedmiotowe przy zastosowaniu komunikacyjnej metody nauczania, z elementami dyskusji, z pisemną lub ustną informacją zwrotną, z udziałem pracy własnej studenta. Ćwiczenia prowadzone są z wykorzystaniem metody aktywizującej (w tym np. projektowej, webquest, case study) oraz metod i technik kształcenia na odległość i zastosowaniem TIK	30	Praca z podręcznikiem, słownikiem, ćwiczeniami, literaturą uzupełniającą, źródłami internetowymi. Przyswajanie i utrwalanie kompetencji językowych nabytych w trakcie zajęć. Przygotowywanie form ustnych i pisemnych (na przykład projekt, prezentacja, dialog, esej, list ). Praca na platformie elearningowej.	30	ANG3_w_1

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Lektorat języka angielskiego cz.4

**Kod modułu:** 03-IS-14-ANG4

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
ANG4_1	Rozumie znaczenie przekazu ustnego i zawartego w tekstach o różnej złożoności, łącznie z rozumieniem dyskusji, na tematy ogólne i specjalistyczne z dziedziny przedmiotu	K_U02	5
		K_U05	5
ANG4_2	Formułuje jasne i przejrzyste wypowiedzi ustne i pisemne posługując się regułami organizacji wypowiedzi i odpowiednim rejestrem	KIN_U18	5
		K_U02	5
		K_U05	5
ANG4_3	Porozumiewa się z wykorzystaniem różnych kanałów i technik komunikacyjnych w zakresie różnych dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla danego kierunku studiów	KIN_U18	5
		K_U02	5
		K_U05	5
ANG4_4	Wyszukuje, wybiera, analizuje, ocenia, klasyfikuje informacje z wykorzystaniem różnych źródeł i sposobów	KIN_U18	5
		K_U02	5
		K_U05	5
ANG4_5	Rozumie potrzebę dalszego kształcenia, dokonuje samooceny, potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności ; potrafi pracować w zespole	K_K01	2
		K_K02	2
		K_U01	2
		K_U05	5

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Moduł ma na celu rozwijanie komunikacyjnych kompetencji językowych w zakresie działań językowych (czytanie, słuchanie, mówienie, pisanie, interakcja) z uwzględnieniem niezbędnych strategii językowych. Moduł zawiera elementy kształcenia w zakresie języka specjalistycznego z dziedziny

	przedmiotu. Moduł rozwija umiejętność samodzielnego uczenia się, zdobywania wiedzy oraz pracy w zespole i skutecznego porozumiewania się z otoczeniem.
<b>Wymagania wstępne</b>	

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
ANG4_w_1	Egzamin	Całościowe pisemne i(lub) ustne sprawdzanie kompetencji językowych nabytych w trakcie zajęć i w ramach pracy własnej.	ANG4_1, ANG4_2, ANG4_3, ANG4_4, ANG4_5

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
ANG4_fs_1	ćwiczenia	Ćwiczenia przedmiotowe przy zastosowaniu komunikacyjnej metody nauczania, z elementami dyskusji, z pisemną lub ustną informacją zwrotną, z udziałem pracy własnej studenta. Ćwiczenia prowadzone są z wykorzystaniem metody aktywizującej (w tym np. projektowej, webquest, case study) oraz metod i technik kształcenia na odległość i zastosowaniem TIK	30	Praca z podręcznikiem, słownikiem, ćwiczeniami, literaturą uzupełniającą, źródłami internetowymi. Przyswajanie i utrwalanie kompetencji językowych nabytych w trakcie zajęć. Przygotowywanie form ustnych i pisemnych (na przykład projekt, prezentacja, dialog, esej, list ). Praca na platformie elearningowej.	30	ANG4_w_1

1.	Nazwa kierunku	informatyka stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Matematyka 1

**Kod modułu:** 03-IS-14-MAT1

1. Liczba punktów ECTS: 12

## 2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
MAT1_1	Zna podstawowe pojęcia logiki, algebry i analizy matematycznej	KIN_W01	3
MAT1_2	Potrafi stosować metody rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, operatory w układach krzywoliniowych oraz elementy algebry do rozwiązywania zadań praktycznych	KIN_U01	2
MAT1_3	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	K_K01	3

## 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	<p>0. Repetytorium: działania arytmetyczne, wzory skróconego mnożenia, symbol Newtona, dzielenie i rozkład wielomianów, zasada indukcji matematycznej i definicja rekurencyjna, funkcja liniowa, kwadratowa, postać kanoniczna trójmianu kwadratowego, funkcja potęgowa, logarytmy i funkcja logarytmiczna, wartość bezwzględna i jej własności (w tym nierówność trójkąta), funkcje trygonometryczne i ich wykresy, wzory trygonometryczne, miara łukowa kąta, postępowanie arytmetyczne i geometryczne, wektory w kartezjańskim układzie współrzędnych i działania na wektorach, iloczyn skalarny i wektorowy.</p> <p>1. Elementy logiki i teorii zbiorów, zbiory liczbowe, relacje i funkcje: rachunek zdań, reguły wnioskowania, funkcja zdaniowa i kwantyfikator, działania na zbiorach, liczby naturalne, ciała, liczby wymierne i rzeczywiste, liczby zespolone, postać trygonometryczna liczby zespolonej, relacja, relacja równoważności, funkcje i ciągi, dziedzina i przeciwdziedzina, funkcja różnowartościowa i "na", obraz i przeciwobraz, działania na funkcjach, funkcja odwrotna, złożona, przykłady funkcji i ich wykresy (w tym funkcje cyklometryczne), operacje arytmetyczne na funkcjach i zmiana wykresów, własności funkcji (różnowartościowość, monotoniczność, okresowość, parzystość itp.), proste funkcje o wartościach zespolonych.</p> <p>2. Przestrzenie metryczne: definicja przestrzeni metrycznej, przykłady przestrzeni metrycznych, kule w przestrzeniach metrycznych, zbieżność.</p> <p>3. Ciągi: własności ciągów liczbowych - działania arytmetyczne, ciągi liczb rzeczywistych - związki granic z monotonicznością, twierdzenie o trzech ciągach, przykłady obliczania granic, ciągi rozbieżne do nieskończoności, twierdzenie Stolza, granice częściowe.</p> <p>4. Szeregi: proste przykłady i elementarne twierdzenia o szeregach (warunek konieczny zbieżności, działania arytmetyczne), kryterium porównawcze zbieżności,</p>
-------------	---

<b>Wymagania wstępne</b>	<p>kryterium d'Alemberta i Cauchy'ego, twierdzenie Leibniza, szeregi potęgowe - twierdzenie Abela i Cauchy'ego-Hadamarda, szeregi funkcyjne - kryterium Weierstrassa, iloczyny nieskończone, mnożenie szeregów.</p> <p>5. Granica i ciągłość funkcji. Własności funkcji ciągłych: definicja ciągowa granicy i ciągłości, granice jednostronne i przykłady, definicja otoczeniowa (Cauchy'ego), działania na funkcjach ciągłych, przykłady granic i asymptoty, własność Darboux</p> <p>6. Pochodna funkcji jednej zmiennej: definicja pochodnej, jej geometryczna i fizyczna interpretacja, podstawowe twierdzenia w tym pochodna funkcji złożonej i odwrotnej, pochodne funkcji elementarnych, przykłady obliczania pochodnych w tym funkcji uwikłanej i danej parametrycznie oraz zastosowania do stycznych i przybliżonego obliczania wartości funkcji, pochodne wyższych rzędów: definicja, przykład, wzór Leibniza oraz pochodne funkcji uwikłanej i danej parametrycznie, twierdzenia o wartości średniej i ich zastosowania, wzór Taylora, reguła de L'Hospitala, badanie zmienności funkcji, szereg Taylora i Maclaurina – rozwinięcie funkcji w szereg potęgowy, rozwinięcia najważniejszych funkcji w szeregi potęgowe.</p> <p>7. Całka nieoznaczona i oznaczona: definicja całki nieoznaczonej, całkowanie przez części, całkowanie przez podstawienie, całkowanie funkcji wymiernych, całkowanie pewnych funkcji niewymiernych, całka oznaczona, całka oznaczona w przedziale nieskończonym, całka niewłaściwa z funkcji nieograniczonej.</p> <p>8. Elementy algebry: macierze i działania na macierzach, wyznacznik macierzy i jego własności, układy równań liniowych i metody ich rozwiązywania.</p> <p>9. Funkcja dwóch zmiennych rzeczywistych: pochodne cząstkowe, pochodna kierunkowa i gradient funkcji, zastosowania różniczki i pochodnej, pochodna funkcji złożonej, pochodne cząstkowe wyższych rzędów, wzór Taylora, ekstrema lokalne, ekstrema globalne, całkowanie funkcji dwóch zmiennych - całka iterowana. Krzywoliniowe układy współrzędnych, układ kartezjański i biegunowy, układy sferyczny i cylindryczny, jacobiany przejścia pomiędzy układami współrzędnych.</p>
--------------------------	---

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
MAT1_w_1	sprawdziany pisemne	Forma pisemna.	MAT1_1, MAT1_2
MAT1_w_2	aktywność na zajęciach	Omawianie przez studenta wyznaczonych zadań do samodzielnego rozwiązania; odpowiedź ustna; udział w dyskusji.	MAT1_1, MAT1_2, MAT1_3

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
MAT1_fs_1	konwersatorium	omówienie zagadnień podstawowych, rozwiązywanie zadań przy tablicy	120	Powtórzenie materiału teoretycznego, praca z notatkami i podręcznikiem, przygotowanie do rozwiązywania zadań.	180	MAT1_w_1, MAT1_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Matematyka 2

**Kod modułu:** 03-IS-14-MAT2

1. Liczba punktów ECTS: 6

## 2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
MAT2_1	Zna podstawowe pojęcia logiki, algebry i analizy matematycznej.	KIN_W01	4
MAT2_2	Zna najważniejsze struktury algebraiczne, elementy geometrii w przestrzeniach $R^n$ oraz podstawowe pojęcia i wyniki teorii mnogości.	KIN_W01	5
MAT2_3	Potrafi posługiwać się podstawowymi pojęciami i metodami algebry, logiki oraz teorii mnogości stosowanymi w informatyce.	KIN_U01	5
MAT2_4	Umie rozwiązywać proste równania różniczkowe, zna przybliżone metody rozwiązywania równań zwyczajnych, potrafi wskazać związki teorii równań różniczkowych zwyczajnych z analizą matematyczną i analizą funkcjonalną oraz topologią i algebrą.	KIN_U01	3
MAT2_5	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	K_K01	1

## 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe pojęcia, przykłady i twierdzenia dotyczące grup, pierścieni i ciał.</li> <li>2. Pierścienie wielomianów. Dzielenie z resztą w pierścieniu wielomianów.</li> <li>3. Ciała skończone i ich reprezentacja.</li> <li>4. Elementy geometrii w przestrzeniach <math>K^n</math> dla <math>K</math> będącego ciałem liczb rzeczywistych lub ciałem skończonym.</li> <li>5. Przekształcenia liniowe, wartości i wektory własne.</li> <li>6. Elementy teorii mocy, zbiory przeliczalne i nieprzeliczalne oraz ich własności.</li> <li>7. Zbiory częściowo uporządkowane i ich najważniejsze przykłady - drzewa, kraty, algebry Boole'a.</li> <li>8. Relacje równoważności i ich zastosowania.</li> <li>9. Metoda tableaux dla logiki zdań i logiki kwantyfikatorów. Konstruowanie kontrmodeli.</li> <li>10. Przestrzenie metryczne:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) zbiory otwarte, domknięte, zwarte, przestrzeń zupełna.</li> <li>b) Twierdzenie Banacha o punkcie stałym i jego wykorzystanie między innymi przy rozwiązywaniu układów równań liniowych i w teorii fraktali.</li> </ol> </li> <li>11. Równania różniczkowe zwyczajne:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Metody rozwiązywania równań różniczkowych - równanie o zmiennych rozdzielonych, równanie zupełne,</li> </ol> </li> </ol>
-------------	--

	<p>równanie liniowe i równanie Bernoulliego, równania rzędu drugiego sprowadzalne do równań pierwszego rzędu.</p> <p>b) Twierdzenia o istnieniu i jednoznaczności rozwiązania -twierdzenia Picarda i Peano, metody przybliżonego rozwiązywania równań różniczkowych, ciągła zależność rozwiązań od warunków początkowych i parametrów.</p> <p>c) Układy równań różniczkowych liniowych- Twierdzenie o istnieniu i jednoznaczności, układ liniowy jednorodny, rozwiązanie ogólne układu niejednorodnego, równania liniowe wyższych rzędów.</p>
<b>Wymagania wstępne</b>	

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
MAT2_w_1	egzamin	forma pisemna	MAT2_1, MAT2_2, MAT2_3, MAT2_4
MAT2_w_2	Kolokwia śródsesemestralne	forma pisemna	MAT2_1, MAT2_2, MAT2_3, MAT2_4
MAT2_w_3	aktywność na zajęciach	Omawianie przez studenta wyznaczonych zadań do samodzielnego rozwiązania; odpowiedź ustna; udział w dyskusji.	MAT2_2, MAT2_3, MAT2_4, MAT2_5

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
MAT2_fs_1	konwersatorium	Przedstawienie przez prowadzącego konwersatorium treści programowych z użyciem tablicy. Wykład ewentualnie wspomagany prezentacją slajdów. Rozwiązywanie zadań przy tablicy.	90	Uzupełnienie szczegółów pominiętych na wykładzie. Lektura literatury podanej na zajęciach. Przygotowanie materiału przedstawionego na wykładzie oraz rozwiązań wskazanych przez prowadzącego konwersatorium zadań.	90	MAT2_w_1, MAT2_w_2, MAT2_w_3



1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Matematyka dyskretna

**Kod modułu:** 03-IS-14-MD

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

**2. Zakładane efekty uczenia się modułu**

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
MD_1	rozumie znaczenie zastosowań matematyki dyskretniej w informatyce	KIN_W01	5
MD_2	zna podstawowe pojęcia i metody obliczeniowe elementarnej teorii liczb	KIN_W01 K_W01	5 5
MD_3	zna elementarne pojęcia kombinatoryki i podstawowe algorytmy kombinatoryczne	KIN_W01 K_W01	5 5
MD_4	zna podstawowe pojęcia teorii grafów	KIN_W01 K_W01	5 5
MD_5	potrafi zastosować algorytm Euklidesa do rozwiązywania równań diofantycznych liniowych i układów równań kongruencyjnych, potrafi zastosować poznane metody testowania liczb pierwszych i rozkładu liczb na czynniki pierwsze,	KIN_U01 KIN_U02	5 5
MD_6	potrafi zastosować właściwe schematy kombinatoryczne do rozwiązywania problemów informatycznych i przeprowadzić konieczne obliczenia przy pomocy poznanych metod i algorytmów.	KIN_U01 KIN_U02 KIN_U03	5 5 5
MD_7	potrafi zastosować terminologię i algorytmy teorii grafów do rozwiązywania problemów informatycznych	KIN_U01 KIN_U02 KIN_U03	5 5 5
MD_8	potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i piśmie przedstawić poznaną wiedzę	KIN_U01	2

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	
-------------	--

	<p>1. Elementy teorii liczb: liczby pierwsze, jednoznaczność rozkładu, NWD, algorytm Euklidesa, równania diofantyczne; kongruencje, arytmetyka modularna, ciała skończone, małe twierdzenie Fermata i twierdzenie Eulera; sito Eratostenesa, testy pierwszości, algorytm Rabina, rozkład liczby na czynniki, algorytm Fermata. Algorytm szyfrujący RSA i warunki jego bezpieczeństwa.</p> <p>2. Kombinatoryka: wariacje, permutacje, kombinacje; symbole dwumianowe Newtona i ich własności. Algorytmy generujące proste obiekty kombinatoryczne: permutacje, wariacje, podzbiory zbioru; generowanie losowych obiektów kombinatorycznych; złożoność obliczeniowa i przykłady zastosowań takich algorytmów.</p> <p>3. Metody zliczania obiektów: metoda bijektywna; reguła włączania i wyłączenia; rekurencja i funkcje tworzące, liczby Fibonacciego.</p> <p>4. Elementy teorii grafów: podstawowe pojęcia; minimalne drzewo rozpinające; problem minimalnych odległości; grafy Eulera i Hamiltona, problem komiwojażera.</p>
<b>Wymagania wstępne</b>	

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
MD_w_1	kolokwium	kolokwium pisemne	MD_5, MD_6, MD_7, MD_8
MD_w_2	aktywność na zajęciach ( ocena ciągła)	rozwiązywanie zadań - odpowiedź ustna; udział w dyskusji;	MD_1, MD_5, MD_6, MD_7, MD_8
MD_w_3	egzamin pisemny i/ lub ustny	wszystkie zagadnienia omawiane na wykładach;	MD_1, MD_2, MD_3, MD_4, MD_8

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
MD_fs_1	wykład	wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych;	20	praca z podręcznikiem; lektura uzupełniająca	10	MD_w_1, MD_w_2, MD_w_3
MD_fs_2	konwersatorium	rozwiązywanie zadań rachunkowych, analiza, wybór metody, przeprowadzenie obliczeń i dyskusja wyników; wyprowadzenie niektórych wzorów i omówienie wybranych przykładów zasygnalizowanych na wykładach, dyskusja; możliwość wykorzystania komputerów	30	przyswojenie wiedzy z wykładów; praca z podręcznikiem i zbiorami zadań; rozwiązywanie zadań	50	MD_w_2, MD_w_3

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Moduł kierunkowy do wyboru

**Kod modułu:** 03-IS-14-MdW

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

<b>2. Zakładane efekty uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
MdW_1	Posiada rozszerzoną wiedzę w zakresie wybranych zagadnień omawianych w ramach modułu specjalistycznego	KIN_W18	5
MdW_2	Potrafi wykorzystać i zastosować w praktyce inżynierskiej rozszerzoną wiedzę w zakresie wybranych zagadnień omawianych w ramach modułu specjalistycznego	KIN_U20	5
MdW_3	Dostrzega i docenia rolę oraz znaczenie systemów otwartych i wolnego oprogramowania dla rozwoju technologii informatycznych	KIN_K01	5
MdW_4	Ma świadomość ograniczeń własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia się i podnoszenia kwalifikacji	K_K01	4

<b>3. Opis modułu</b>	
<b>Opis</b>	W ramach modułu do wyboru student poznaje wybrane zagadnienia z zakresu objętego tematyką danego modułu, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień związanych z problematyką systemów otwartych i wolnego oprogramowania.  W ramach modułu do wyboru są do zrealizowania 3 przedmioty w semestrze (3 x 4 punkty ECTS)
<b>Wymagania wstępne</b>	

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
MdW_w_1	Zaliczenie laboratorium	Forma i zakres zaliczenia laboratorium zależnie od tematyki danego modułu	MdW_2, MdW_3, MdW_4
MdW_w_2	Egzamin	Forma i zakres zależnie od tematyki danego modułu	MdW_1

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	efektów uczenia się
MdW_fs_1	wykład	wykład z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	przyswojenie wiadomości z wykładu przy pomocy udostępnionych materiałów wykładowych; lektura uzupełniająca	15	MdW_w_2
MdW_fs_2	laboratorium	Zajęcia w odpowiednio przygotowanej pracowni, zależnie od tematyki danego modułu	45	przygotowanie do zajęć laboratoryjnych z pomocą udostępnionych materiałów wykładowych oraz dodatkowych materiałów pomocniczych poświęconych problemom analizowanym podczas zajęć laboratoryjnych;	45	MdW_w_1

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Ochrona własności intelektualnej

**Kod modułu:** 03-IS-14-OWIB

**1. Liczba punktów ECTS:** 1

**2. Zakładane efekty uczenia się modułu**

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
OWIB_1	Zna i rozumie podstawowe prawne, ekonomiczne i etyczne aspekty działalności naukowej	KIN_W15	3
OWIB_2	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego	KIN_W16	5
OWIB_3	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować pozyskane informacje i dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	KIN_U18 K_U01	3 3
OWIB_4	Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	K_K01	3
OWIB_5	Rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	KIN_K02	5
OWIB_6	Rozumie społeczne aspekty stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związaną z tym odpowiedzialność	KIN_K02	4
OWIB_7	Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	KIN_W15	3

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	Na wykładzie student poznaje następujące zagadnienia: - pojęcie własności intelektualnej - cele i zasady ochrony autorsko-prawnej - pojęcie utworu i autora - pojęcie pomysłu i jego ochrona - prawa osobiste i majątkowe autora oraz ich ochrona - pojęcie plagiatu i odpowiedzialność prawna za naruszenie prawa autorskiego - etyczne sposoby korzystania z cudzej twórczości - dozwolony użytek osobisty i publiczny - pojęcie dóbr osobistych i ich ochrona - pojęcie wynalazku, wzoru przemysłowego, użytkowego, znaku towarowego i ich ochrona
-------------	---

Ponadto student na wykładzie pozna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.

**Wymagania wstępne**

**4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu**

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
OWIB_w_1	Egzamin	Całościowe pisemne i(lub) ustne sprawdzanie kompetencji nabytych w trakcie zajęć i w ramach pracy własnej.	OWIB_1, OWIB_2, OWIB_3, OWIB_4, OWIB_5, OWIB_6, OWIB_7

**5. Rodzaje prowadzonych zajęć**

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
OWIB_fs_1	wykład	wykład prezentujący pojęcia i fakty z zakresu treści programowych wymienionych w opisie modułu	15	W ramach pracy własnej student - porządkuje wiedzę na temat zakresu korzystania z cudzego dorobku literackiego, artystycznego, naukowego - porządkuje wiedzę na temat ochrony prawa autorskiego - porządkuje wiedzę na temat ochrony prawa własności przemysłowej	15	OWIB_w_1

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Podstawy automatyki i robotyki

**Kod modułu:** 03-IS-19-PAiR

**1. Liczba punktów ECTS:** 3

**2. Zakładane efekty uczenia się modułu**

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PAiR_1	ma podstawową wiedzę w zakresie teoretycznych podstaw sterowania	K_W02	2
PAiR_2	zna i potrafi stosować podstawowe elementy i układy automatyki i robotyki	K_W02	2
PAiR_3	potrafi zaprojektować i zbudować prosty układ pomiarowy	KIN_U09	3
PAiR_4	potrafi zaprojektować i zbudować proste urządzenie wykorzystując układy automatycznej regulacji	KIN_U09	3
PAiR_5	potrafi wykonywać zadania inżynierskie podczas pracy w grupie, zarówno w roli lidera jak i członka zespołu	K_K02	3

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	<p>Studenci zapoznają się z podstawowymi pojęciami teorii sterowania oraz robotyki.</p> <p>Treści programowe:</p> <p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe pojęcia: sygnały, obiekty, regulatory, elementy wykonawcze. Sterowanie w układzie otwartym i zamkniętym. Model dynamicznego układu sterowania. Regulatory dwustawny, proporcjonalny i PID. Implementacja regulatora PID.</li> <li>2. Roboty mobilne. Napęd robota i klasy robotów mobilnych. Modele różnicowy i unicycle. Sterowanie oparte na zachowaniach.</li> <li>3. Liniowe układy sterowania. Równanie w przestrzeni stanów. Linearyzacja układów nieliniowych. Macierze Jakobiego. Stabilność układu. Sterowanie "Output Feedback".</li> <li>4. Projektowanie układu sterowania. Sterowanie "State Feedback". Macierz Kalmana. Sterowalność i obserwowalność. Zasada separacji. Ilokowanie biegunów (pole placement).</li> <li>5. Hybrydowe układy dynamiczne. Przełączanie zachowań. Paradoks Zenona. Automaty hybrydowe typu Zeno1 i Zeno2. Sterowanie ślizgowe.</li> <li>6. Problem nawigacji. Zachowania "go-to-goal", "avoid-obstacles", "follow-wall". Arbitraż zachowań ("hard switching" i "blending"). Automat hybrydowy z przełączaniem i sterowanie ślizgowe.</li> <li>7. Podsumowanie. Projektowanie warstwowe, uniwersalność "pose" i modelu unicycle. Pełna architektura układu sterowania robota mobilnego.</li> </ol> <p>Laboratorium:</p>
-------------	---

	Ćwiczenia obejmujące programowanie robota mobilnego z wykorzystaniem platformy Lego Mindstorms EV3 i środowiska ev3dev (python3). 1. Zapoznanie się ze środowiskiem, programowanie prostego robota (2h). 2. Robot śledzący linię (line-follower). Regulator On-Off, P oraz PID (6h). 3. Odometria i zachowanie go-to-goal (6h). 4. Czujniki odległości i omijanie przeszkód (6h) 5. Arbitraż zachowań. Robot mobilny jako automat hybrydowy (6h) 6. Dostosowanie parametrów sterowania. Wyścig finałowy. Zaliczenie (4h).
<b>Wymagania wstępne</b>	

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
PAiR_w_1	kolokwium	Zaliczenie ćwiczeń wykonywanych na zajęciach	PAiR_3, PAiR_4
PAiR_w_2	egzamin	Test komputerowy lub egzamin ustny. Tematyka obejmuje zakres materiału przedstawiony na wykładach	PAiR_1, PAiR_2, PAiR_5

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
PAiR_fs_1	wykład	wykład wsparty prezentacjami multimedialnymi oraz demonstracjami w miarę potrzeby	15	Praca własna z podręcznikami i literaturą uzupełniającą	15	PAiR_w_2
PAiR_fs_2	laboratorium	praca w laboratorium z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania i urządzeń	30	praca własna z wykorzystaniem ogólnodostępnego oprogramowania, doskonalenie umiejętności zdobytych na zajęciach	30	PAiR_w_1



1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Podstawy elektrotechniki i elektroniki

**Kod modułu:** 03-IS-14-PEiE

**1. Liczba punktów ECTS:** 5

**2. Zakładane efekty uczenia się modułu**

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PEiE_1	zna pojęcia i prawa elektrotechniki i elektroniki.	KIN_W03	3
PEiE_2	potrafi czytać schematy ideowe, zna zasadę działania poszczególnych elementów układu.	KIN_U06	3
PEiE_3	rozumie i zna zasadę działania podstawowych maszyn elektrycznych i układów kontrolno-pomiarowych.	KIN_W03	3
PEiE_4	potrafi, za pomocą odpowiedniej metody dokonać analizy obwodu elektrycznego.	KIN_U06	3
PEiE_5	zna i rozumie zasadę działania podstawowych elementów półprzewodnikowych.	KIN_W03	3
PEiE_6	zna podstawy teoretyczne techniki cyfrowej oraz funkcje logiczne pozwalające na realizację układów cyfrowych.	KIN_W03	2
PEiE_7	potrafi przeprowadzić różnego typu pomiary wielkości elektrycznych.	KIN_U06	2
PEiE_8	umie, za pomocą odpowiednich metod, dokonać analizy i interpretacji wyników pomiarów.	KIN_U06	2
PEiE_9	potrafi wybrać właściwą metodę pomiarową i aparaturę dla konkretnego problemu.	KIN_U06	3

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	Moduł obowiązkowy W ramach wykładu studenci zapoznają się z następującymi zagadnieniami: -Podstawowe pojęcia i jednostki w elektrotechnice -Metody analizy obwodów prądu stałego i prądu przemiennego -Pomiary elektryczne napięcia, prądu, rezystancji i konduktancji. Dokładność przyrządów pomiarowych. -Transformatory i maszyny elektryczne -Podstawy fizyczne działania elementów półprzewodnikowych i ich charakterystyki -Wzmacniacze -Sprzężenie zwrotne, wzmacniacz operacyjny. -Generatory i przerzutniki.
-------------	--

	<p>-Wprowadzenie do techniki cyfrowej: algebra Boole'a, funktry logiczne, układy kombinacyjne, układy sekwencyjne, cyfrowe układy arytmetyczne.</p> <p>-Przetworniki A/C i C/A</p> <p>W ramach ćwiczeń student zapoznaje się z analizą obwodów prądu stałego oraz przemiennego. Wykonuje ćwiczenia praktyczne z elektroniki (zarówno z techniki analogowej jak i cyfrowej) w których:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-w praktyczny sposób wykorzystuje wiedzę zdobytą na wykładach,</li> <li>-przeprowadza różnego typu pomiary wielkości elektrycznych,</li> <li>-doskonali umiejętności w praktycznym zastosowaniu pozyskanej wiedzy.</li> </ul> <p>W ramach pracy własnej student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-w oparciu o notatki z wykładów oraz literaturę uzupełniającą dąży do utrwalenia pozyskanej wiedzy,</li> <li>-dokonuje analizy i interpretacji wyników pomiarów przedstawiając je w postaci sprawozdania.</li> </ul>
<b>Wymagania wstępne</b>	

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
PEiE_w_1	kolokwium	zadania podobnego typu do zadań rozwiązywanych w trakcie zajęć laboratoryjnych	PEiE_1, PEiE_2, PEiE_4, PEiE_5, PEiE_6
PEiE_w_2	odpowiedź ustna	realizacja projektu zaproponowanego przez prowadzącego laboratorium lub studenta za zgodą prowadzącego;	PEiE_1, PEiE_2, PEiE_4, PEiE_5, PEiE_6
PEiE_w_3	Sprawozdanie z projektu	ocena zadań domowych; możliwość odpytania z wybranych zagadnień/zadań zadanych na pracę w domu;	PEiE_1, PEiE_4, PEiE_8
PEiE_w_4	egzamin	Egzamin obowiązkowy. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie zajęć laboratoryjnych; zakres materiału - wszystkie zagadnienia omawiane na wykładach;	PEiE_1, PEiE_3, PEiE_7, PEiE_9

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
PEiE_fs_1	wykład	wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień na wykładzie.	30	PEiE_w_4
PEiE_fs_2	laboratorium	Ćwiczenia laboratoryjne obejmujące rozwiązywanie zadań z elektrotechniki oraz wykonanie serii ćwiczeń z zakresu elektroniki analogowej i cyfrowej.	30	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych oraz sprawdzianów przez samodzielną pracę z literaturą. Przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.	20	PEiE_w_1, PEiE_w_2, PEiE_w_3

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Podstawy inżynierii oprogramowania

**Kod modułu:** 03-IS-21-PIO

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PIO_1	zna podstawy projektowania oprogramowania	KIN_U07	5
PIO_10	zna zasady projektowania obiektowego	KIN_U17	3
PIO_11	potrafi współpracować w procesie zespołowego tworzenia oprogramowania	K_K02	3
PIO_12	zna podstawowe przekształcenia refaktoryzacyjne	KIN_U17	3
PIO_2	zna narzędzia wspomagające projektowanie oprogramowania – programy kontroli wersji, tworzenia diagramów UML, programy testujące oprogramowanie, programy klasy ALM	KIN_W06	3
PIO_3	potrafi zaplanować proces testowania oprogramowania	KIN_W05	3
PIO_4	zna różne metodologie tworzenia oprogramowania: programowanie ekstremalne, programowanie ekstremalne, SCRUM, DevOps	KIN_W05	3
PIO_5	zna metody szacowania oprogramowania	KIN_U17	3
PIO_6	potrafi tworzyć proste diagramy UML, co najmniej: przypadków użycia, klas, sekwencji, czynności	KIN_U17	5
PIO_7	zna wzorce specyfikacji wymagań	KIN_U17	3
PIO_8	potrafi pisać proste przypadki użycia	KIN_U17	5
PIO_9	zna najistotniejsze wzorce projektowe	KIN_U17	3

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	1.Podstawowe etapy procesu tworzenia oprogramowania a.analiza wymagań b.projektowanie c.implementacja

- d.testowanie
- e.wdrożenie i pielęgnacja
- 2.Modele tworzenia oprogramowania
  - a.kaskadowy
  - b.przyrostowy
  - c.iteracyjny
  - d.V
  - e.Spiralny
- 3.Zasady projektowania obiektowego
  - a.Zasada Demeter
  - b.Zasada pojedynczej odpowiedzialności
  - c.Zasada otwarte-zamknięte
  - d.Zasada podstawiania Liskov
- 4.Analiza i specyfikacja wymagań
  - a.Wymagania
    - i.Funkcjonalne
    - ii.Niefunkcjonalne
  - b.Zbieranie wymagań
  - c.Zarządzanie wymaganiami
  - d.Walidacja wymagań
  - e.Wzorce dokumentów
    - i.SRS
    - ii.wzorzec IEEE 29148-2018
    - iii.wzorzec Volere
  - f.Przypadki użycia
  - g.Aktorzy
  - h.Scenariusze
  - i.Przegląd narzędzi klasy ALM
- 5.Język UML (Unified Modelling Language)
  - a.diagramy przypadków użycia
  - b.diagramy klas
  - c.diagramy sekwencji
  - d.diagram czynności
- 6.Przegląd różnych metodologii tworzenia oprogramowania
  - a.Metodyki twarde: PMI, Prince2
  - b.DevOps
  - c.Manifest Zwinności
  - d.XP
  - e.SCRUM
  - f.Kanban
- 7.Kierowanie projektem informatycznym
  - a.Test Joela
  - b.Zasady skutecznego działania Covey'a
- 8.Ryzyko w projektach informatycznych
  - a.Identyfikacja
  - b.Klasyfikacja

	c.Monitorowanie d.Mitygacja 9.Szacowanie oprogramowania a.jakość, czas, koszt, zakres b.Metoda punktów funkcyjnych c.COCOMO/COCOMO II d.Metoda delficka e.Metoda Use Case Points 10.Testowanie oprogramowania a.metodyki testowania b.rodzaje testów c.inspekcja kodu d.TDD (Test Driven Development). e.Dokumentacja testów oprogramowania - standard IEEE 29119-3:2013 11.Wzorce projektowe a.Command b.Singleton c.Active Object d.Strategy e.Mediator f.Template Method 12.Refaktoryzacja kodu a.Extract method b.Move Method c.Extract Class d.Pull up Method/Pull down Method
<b>Wymagania wstępne</b>	

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
PIO_w_1	projekty	Tworzenie dokumentów przydatnych w projektowaniu oprogramowania, dyskusja dotycząca wyboru metod, architektury projektów	PIO_1, PIO_11, PIO_2, PIO_4, PIO_6, PIO_7, PIO_8
PIO_w_2	aktywność na zajęciach	Tworzenie dokumentów, udział w dyskusji	PIO_1, PIO_10, PIO_2, PIO_3, PIO_4, PIO_6, PIO_7, PIO_8
PIO_w_3	egzamin	Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie laboratorium; zakres materiału – wszystkie zagadnienia omawiane na wykładach	PIO_1, PIO_10, PIO_12, PIO_4, PIO_5, PIO_6, PIO_7, PIO_9

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
PIO_fs_1	wykład	wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych;	30	Praca z podręcznikami, lektura uzupełniająca	20	PIO_w_3
PIO_fs_2	konwersatorium	Tworzenie wspólnego projektu, symulacja zebrań zespołu programistów	30	Tworzenie własnych i wspólnych dokumentów dotyczących projektów oprogramowania	60	PIO_w_1, PIO_w_2

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Podstawy metod probabilistycznych i statystyki

**Kod modułu:** 03-IS-14- PMPiS

1. Liczba punktów ECTS: 5

**2. Zakładane efekty uczenia się modułu**

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PMPiS_1	Rozumie znaczenie zastosowań metod probabilistycznych w informatyce	KIN_W01	4
PMPiS_2	Zna podstawowe pojęcia i metody obliczeniowe metod probabilistycznych	KIN_W01	5
PMPiS_3	Potrafi podać różne przykłady dyskretnych i ciągłych rozkładów prawdopodobieństwa	KIN_U01	5
PMPiS_4	Potrafi omówić wybrane eksperymenty losowe oraz modele matematyczne, w jakich te rozkłady występują	KIN_U02	3
PMPiS_5	Potrafi zastosować wzór na prawdopodobieństwo całkowite	KIN_U01	5
PMPiS_6	Potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i piśmie przedstawić poznaną wiedzę	KIN_U01	2
PMPiS_7	Zna zastosowania praktyczne podstawowych rozkładów	KIN_W01	4
PMPiS_8	Zna metody weryfikacji hipotez statystycznych	KIN_W01	4
PMPiS_9	Ma umiejętność samokształcenia się	K_U01	3

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	1.Elementy kombinatoryki 2.Model matematyczny eksperymentu losowego (model klasyczny i geometryczny) 3.Prawdopodobieństwo warunkowe, prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa. 4.Jednowymiarowa zmienna losowa i jej charakterystyki liczbowe (wartość oczekiwana, wariancja). 5.Rozkład zmiennej losowej (przykłady rozkładów) 6.Nierówność Czebyszewa 7.Prawa wielkich liczb 8.Elementy statystyki matematycznej: Przedziały ufności, Granice tolerancji, Weryfikacja hipotez statystycznych, Testy zgodności
<b>Wymagania wstępne</b>	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PMPiS_w_1	kolokwium	Kolokwia pisemne; termin kolokwium podany do wiadomości studentów dwa tygodnie wcześniej; zadania podobnego typu do zadań rozwiązywanych na konwersatorium;	PMPiS_2, PMPiS_3, PMPiS_4, PMPiS_5, PMPiS_6, PMPiS_8
PMPiS_w_2	aktywność na zajęciach	rozwiązywanie zadań - odpowiedź ustna; udział w dyskusji;	PMPiS_2, PMPiS_3, PMPiS_4, PMPiS_5, PMPiS_8, PMPiS_9
PMPiS_w_3	egzamin pisemny	warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie konwersatorium; zakres materiału – wszystkie zagadnienia omawiane na wykładach;	PMPiS_1, PMPiS_2, PMPiS_3, PMPiS_4, PMPiS_5, PMPiS_6, PMPiS_7, PMPiS_8

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
PMPiS_fs_1	wykład	Wykład wybranych zagadnień bogato ilustrowanych przykładami z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych.	30	Praca z podręcznikiem , lektura uzupełniająca, integrowanie uzyskanych informacji, dokonywanie ich interpretacji, a także wyciąganie wniosków oraz samodzielne formułowanie i uzasadnianie rozwiązywanych zagadnień teoretycznych.	20	PMPiS_w_1, PMPiS_w_2, PMPiS_w_3
PMPiS_fs_2	konwersatorium	Rozwiązywanie zadań rachunkowych, Przeprowadzanie obliczeń i dyskusja wyników, omówienie przykładów zasygnalizowanych na wykładzie.	30	Przyswojenie wiedzy z wykładów; praca z podręcznikiem i zbiorami zadań; rozwiązywanie zadań; samodzielne pozyskiwanie informacji z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim	60	PMPiS_w_1, PMPiS_w_2, PMPiS_w_3



1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Podstawy sztucznej inteligencji

**Kod modułu:** 03-IS-21-PSI

**1. Liczba punktów ECTS:** 5

**2. Zakładane efekty uczenia się modułu**

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PSI_1	Ma podstawową wiedzę o metodach sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego	K_W03	5
PSI_2	Posiada umiejętność identyfikacji problemów do których można zastosować metody sztucznej inteligencji, zna ograniczenia i możliwości takiego podejścia	KIN_U17	3
		K_W03	3
PSI_3	Potrafi rozwiązać prosty problem klasyfikacji lub regresji wybraną przez siebie metodą, potrafi przeprowadzić analizę wyników działania algorytmów uczenia	KIN_U17	2
		K_W03	2

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	<p>Historia rozwoju dziedziny sztucznej inteligencji, obejmująca ilustrowane przykładami pojęcia takie jak systemy ekspertowe, baza wiedzy, wnioskowanie, strategie przeszukiwania heurystycznego, min-max, uczenie i głębokie uczenie.</p> <p>Uczenie maszynowe, podział na uczenie z nadzorowane i nienadzorowane i uczenie ze wzmocnieniem. Pojęcie funkcji błędu, problem generalizacji, rola zbioru trenującego, testowego. Zagadnienie regresji i klasyfikacji. Dane jako punkt w wielowymiarowej przestrzeni liniowej. Przestrzeń parametrów. Klasyczne metody uczenia nadzorowanego: k-NN, klasyfikator Bayesa, minimalno-odległościowy.</p> <p>Uczenie nienadzorowane: analizy skupień (grupowanie):, aglomeracyjny algorytm grupowania hierarchicznego, wybrane klasyczne algorytmy z optymalizacją funkcji kryterialnej (np. k-means i DBSCAN).</p> <p>Maszyny wektorów podpierających (SVM), przestrzeń prosta i dualna na przykładzie perceptronu.</p> <p>Sztuczne sieci neuronowe. Model sztucznego neuronu, funkcje aktywacji. Metody uczenia perceptronu wielowarstwowego, algorytm wstecznej propagacji błędów. Rodzaje sieci neuronowych, uczenie głębokie, przykłady współczesnych zastosowań uczenia głębokiego.</p> <p>Narzędzia stosowane w pracy z danymi na przykładzie środowiska opartego o język Python, bibliotekę numpy ze szczególnym uwzględnieniem operacji na tensorach. Wprowadzenie do frameworków umożliwiających automatyczne różniczkowanie (np. keras/tensorflow, pytorch).</p>
<b>Wymagania wstępne</b>	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PSI_w_1	prace domowe	Samodzielna praca nad cotygodniowymi zadaniami praktycznymi, ocena wymaga uzyskania 50% punktów z wszystkich zadań w semestrze. Zakłada się, że zadania są oddawane w ramach systemu, który wykonuje automatyczne testy (np. nbgrader).	PSI_1, PSI_2, PSI_3
PSI_w_2	aktywność na zajęciach	Rozwiązywanie zadań praktycznych podczas zajęć laboratoryjnych obejmujące dobór metody rozwiązania do analizowanego problemu, implementację i testowanie wybranych algorytmów, udział w dyskusji.	PSI_1, PSI_2, PSI_3
PSI_w_3	egzamin	Egzamin obejmuje tematykę omawianą na wykładzie z naciskiem na ich zastosowania. Na egzaminie weryfikowane są też zagadnienia teoretyczne.	PSI_1, PSI_2, PSI_3

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
PSI_fs_1	wykład	wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych oraz systemu nbgrader opartego na notatniku Jupyter	30	przyswojenie wiadomości z wykładu przy pomocy udostępnionych materiałów wykładowych; lektura uzupełniająca podręczników;	30	PSI_w_3
PSI_fs_2	laboratorium	Laboratorium komputerowe, rozwiązywanie zadań praktycznych, implementacja i testowanie wybranych algorytmów, dyskusja uzyskiwanych wyników. Praca w systemie Jupyter z zadaniami wykorzystującymi automatyczne testowanie (student po wprowadzeniu rozwiązania może natychmiast sprawdzić jego poprawność).	30	Przyswojenie treści wykładu, literatura uzupełniająca, samodzielna implementacja i testowanie zadanych algorytmów	50	PSI_w_1, PSI_w_2

<b>1.</b>	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Podstawy techniki mikroprocesorowej

**Kod modułu:** 03-IS-14-PTM

**1. Liczba punktów ECTS:** 5

**2. Zakładane efekty uczenia się modułu**

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PTM_1	Zna strukturę i organizację typowych systemów mikroprocesorowych i mikrokontrolerów	KIN_W09	5
PTM_2	Zna specyficzne cechy typowych mikrokontrolerów i ich wyspecjalizowanych podukładów	KIN_W09	4
PTM_3	Posiada wiedzę niezbędną do zaprojektowania i oprogramowania prostego systemu mikroprocesorowego	KIN_W09	3
PTM_4	Potrafi wskazać i oszacować czynniki wpływające na funkcjonalność oraz wydajność danego systemu mikroprocesorowego lub mikrokontrolera	KIN_U12	3
PTM_5	Posiada podstawowe umiejętności w zakresie programowania systemów mikroprocesorowych i mikrokontrolerów	KIN_U08	2
PTM_6	Rozumie potrzebę śledzenia postępów w rozwoju systemów mikroprocesorowych i mikrokontrolerów oraz docenia znaczenie ustawicznego uaktualniania swojej wiedzy i umiejętności	K_K01 K_K03	2 2

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	Wstęp: organizacja zajęć, repetytorium podstawowych zagadnień z algebry Boole'a i elektroniki Układy logiczne wykorzystywane technice mikroprocesorowej Architektura i organizacja typowych mikroprocesorów i mikrokontrolerów Wyspecjalizowane układy w mikrokontrolerach Współpraca mikrokontrolerów z układami zewnętrznymi Programowanie wybranych mikroprocesorów/mikrokontrolerów w assemblerze i w językach wysokiego poziomu Przykłady typowych zastosowań praktycznych
<b>Wymagania wstępne</b>	

**4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu**

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PTM_w_1	kolokwium	Test komputerowy lub opracowanie pisemne, tematyka każdego kolokwium obejmuje zagadnienia z zakresu przerabianego wcześniej na wykładach i zajęciach laboratoryjnych	PTM_1, PTM_2, PTM_3, PTM_4, PTM_5, PTM_6
PTM_w_2	aktywność na zajęciach	Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych, udział w dyskusjach	PTM_4, PTM_5, PTM_6
PTM_w_3	projekt	Zaprojektowanie i realizacja w laboratorium prostego systemu mikroprocesorowego	PTM_3, PTM_4, PTM_5, PTM_6

**5. Rodzaje prowadzonych zajęć**

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
PTM_fs_1	wykład	wykład wsparty prezentacjami multimedialnymi oraz demonstracjami w miarę potrzeby	30	Praca własna z podręcznikami i literaturą uzupełniającą	20	PTM_w_1, PTM_w_2, PTM_w_3
PTM_fs_2	laboratorium	praca ze sprzętem komputerowym udostępnianym w pracowni, wykorzystanie symulatorów sprzętu, programowanie w środowisku uruchomieniowym dla wybranej platformy	30	praca własna z wykorzystaniem ogólnodostępnego oprogramowania, doskonalenie umiejętności programowania	60	PTM_w_1, PTM_w_2, PTM_w_3

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Podstawy użytkowania systemów komputerowych

**Kod modułu:** 03-IS-14-PUSK

1. Liczba punktów ECTS: 2

## 2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PUSK_1	Posiada podstawową wiedzę odnośnie użytkowania współczesnych systemów komputerowych, ze szczególnym uwzględnieniem systemów uniksowych	KIN_W06	5
PUSK_2	Posiada podstawowe umiejętności w zakresie efektywnego wykorzystania systemów komputerowych i sieciowych	KIN_U13	4
PUSK_3	Posiada podstawowe umiejętności w zakresie profesjonalnego przygotowywania krótkich publikacji oraz prezentacji	KIN_U18	4
PUSK_4	Rozumie i docenia znaczenie samodzielnego pogłębiania swojej wiedzy oraz potrzebę jej ciągłej aktualizacji	K_K01	2
PUSK_5	potrafi współdziałać i pracować w grupie, rozumie i docenia znaczenie wymiany informacji dla efektywnego działania	K_K02	2

## 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	<p>Wstęp: organizacja zajęć, zasady korzystania z ogólnodostępnych zasobów informatycznych.</p> <p>Podstawy użytkowania systemów uniksowych oraz sieci komputerowych, z odniesieniem do pracy w innych środowiskach systemowych.</p> <p>Praca z poziomu linii poleceń powłoki systemowej, typowe czynności i związane z nimi polecenia użytkownika, programy usługowe i narzędziowe.</p> <p>Edycja plików tekstowych, typowe edytory tekstowe i oprogramowanie pomocnicze.</p> <p>Automatyzacja rutynowych czynności przy pomocy skryptów powłoki.</p> <p>Przygotowywanie typowych publikacji i prezentacji w systemie składu TeX/LaTeX.</p>
<b>Wymagania wstępne</b>	

## 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PUSK_w_1	kolokwium	Test komputerowy lub opracowanie pisemne, tematyka każdego kolokwium obejmuje zagadnienia z zakresu przerabianego wcześniej na zajęciach	PUSK_1, PUSK_2, PUSK_3
PUSK_w_2	aktywność na zajęciach	Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych, udział w dyskusjach	

			PUSK_1, PUSK_2, PUSK_3, PUSK_4, PUSK_5
PUSK_w_3	publikacja/prezentacja	Przygotowanie krótkiej publikacji lub prezentacji	PUSK_3, PUSK_4, PUSK_5

**5. Rodzaje prowadzonych zajęć**

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
PUSK_fs_1	laboratorium	praca ze sprzętem komputerowym i oprogramowaniem udostępnianym w pracowni,	30	praca własna z wykorzystaniem ogólnodostępnego oprogramowania, doskonalenie umiejętności	30	PUSK_w_1, PUSK_w_2, PUSK_w_3

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Praca dyplomowa

**Kod modułu:** 03-IS-14-PD

1. Liczba punktów ECTS: 13

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PD_1	Potrafi korzystać ze źródeł literaturowych i innych, potrafi ocenić aktualny stan wiedzy na temat danego zagadnienia	K_K01	4
		K_U01	4
PD_2	Student potrafi samodzielnie rozwiązać zagadnienie będące przedmiotem pracy dyplomowej	KIN_U07	3
		K_U03	3
PD_3	potrafi przedstawić pisemne opracowanie wybranego materiału związanego z tematyką pracy dyplomowej	KIN_K02	5
		KIN_U01	5

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Student pod kierunkiem promotora rozwiązuje problem zgodny z tematem pracy dyplomowej, który może mieć charakter badawczy, obliczeniowy lub projektowy. Dokonuje przeglądu literatury dotyczącej postawionego problemu i proponuje sposoby jego rozwiązania. Przeprowadza stosowne prace programistyczne, obliczenia lub prace projektowe z wykorzystaniem dostępnych narzędzi, urządzeń, programów obliczeniowych oraz metod analitycznych. Opracowuje wyniki swoich prac w formie wykresów, tabel, rysunków lub opracowania tekstowego. Wynikiem prowadzonych badań jest praca dyplomowa, która dyplomant przedstawia w formie pisemnej drukowanej i elektronicznej.
<b>Wymagania wstępne</b>	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PD_w_1	rozmowa kontrolna	ocena wiedzy w zakresie metodologii badań naukowych oraz przygotowywanej pracy licencjackiej, na podstawie indywidualnych rozmów ze studentem	PD_1, PD_2
PD_w_2	praca pisemna	ocena postępów nad pracą licencjacką na podstawie dostarczanych przez studenta kolejnych części pracy	PD_3

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Pd-fs_1	seminarium		0		280	PD_w_1, PD_w_2



1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Pracownia inżynierska I (II)

**Kod modułu:** 03-IS-14-PIn

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PIn_1	zna podstawowe wymagania dotyczące formy przygotowania pracy dyplomowej inżynierskiej (lub projektu inżynierskiego) i formy przygotowania prezentacji wyników pracy dyplomowej na obronę	KIN_U18	5
PIn_2	potrafi samodzielnie korzystać z dostępnego sprzętu i oprogramowania	K_U01	5
PIn_3	potrafi korzystać ze źródeł literaturowych i innych, potrafi ocenić aktualny stan wiedzy na temat danego zagadnienia	K_U01	3
		K_U03	3
PIn_4	potrafi samodzielnie zaplanować oraz wykonać pracę związane z rozwiązaniem zagadnień w zadanej tematyce	KIN_U18	5
		KIN_U21	5
PIn_5	rozumie potrzebę pogłębiania wiedzy związanej z tematyką pracy dyplomowej znając ograniczenia własnej wiedzy w tym zakresie	K_K01	2

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Zajęcia mające na celu wykonanie pracy dyplomowej. Podczas będzie możliwość zaznajomienia się ze specjalistycznym sprzętem i wykonanie na nim doświadczeń, zaprogramowanie lub zastosowanie w celu rozwiązania zadania postawionego w pracy dyplomowej.
<b>Wymagania wstępne</b>	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PIn_w_1	Projekt	ocena przygotowanego projektu	PIn_1, PIn_2, PIn_3, PIn_4, PIn_5
PIn_w_2	konwersatorium/seminarium	ocena prezentacji oraz zrozumienia podstaw fizycznych	PIn_1, PIn_2, PIn_3, PIn_4, PIn_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
PIn_fs_1	laboratorium	prezentacja autorskie z wykorzystaniem sprzętu multimedialnego i dyskusje	30	dyskusja, praca z materiałami specjalistycznymi i źródłowymi, samodzielnie przygotowanie prezentacji na zadany temat	120	PIn_w_1, PIn_w_2

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Pracownia programowania zespołowego I (II)

**Kod modułu:** 03-IS-20-PPZ

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

**2. Zakładane efekty uczenia się modułu**

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PPZ_1	zna i dobrze posługuje się systemami kontroli wersji	KIN_U02	2
PPZ_2	zna i dobrze posługuje się środowiskami programistycznymi	KIN_U02	2
PPZ_3	zna potrzebę budowania pełnej, zrozumiałej dokumentacji	KIN_U17 KIN_U18	3 2
PPZ_4	rozumie idee pracy w zespole, komunikacji między członkami grupy, realizuje zadania w wyznaczonym terminie	K_K02	4

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	Pracownia programowania zespołowego ma na celu przybliżyć rzeczywiste procesy zachodzące podczas przygotowywania szeroko pojętego projektu informatycznego. Projekt ten realizowany jest przez zespoły studentów i ma na celu podsumowanie i praktyczne zweryfikowanie wiedzy nabytej przez studentów na etapie licencjackim. Na zajęciach realizowane będą projekty zaproponowane przez samych studentów, bądź przez osoby prowadzące zajęcia. Studenci w trakcie tych zajęć powinni przejść przez pełen cykl pracy nad projektem informatycznym: od specyfikacji wymagań po testowanie i wdrożenie przygotowanego projektu. W czasie zajęć zespoły budują działający produkt napotykać na kolejne realne problemy. Ponadto w ramach przygotowywanych projektów studenci będą zapoznawali się z nowymi technologiami niezbędnymi do osiągnięcia celu założonego w projekcie. W ramach przedmiotu zaprezentowane i wdrożone powinny być takie pojęcia jak kaskadowe i zwinne zarządzanie projektem. Zespoły studentów realizują wszystkie fazy tworzenia projektu: inicjowanie, planowanie, projektowanie, budowa, testowanie i wdrożenie. Bardzo ważnym elementem tych zajęć jest także przyswojenie procesów i zasad zarządzania i motywowania zespołu.
<b>Wymagania wstępne</b>	

**4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu**

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PPZ-W-1	projekt	Ocena końcowa projektu realizowanego w grupach. Oceniane będą wszystkie niezbędne	PPZ_1, PPZ_2, PPZ_3,

		elementy projektu łącznie z dokumentacją i dokumentacją przebiegu procesu realizacji projektu.	PPZ_4
--	--	--	-------

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
PPZ-fs-1	laboratorium	praca w laboratorium z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania komputerowego (środowisk programistycznych, kontroli wersji)	30	praca własna z wykorzystaniem ogólnodostępnego oprogramowania komputerowego, systemów kontroli wersji, zintegrowanych środowisk programistycznych	60	PPZ-W-1

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Praktyka inżynierska

**Kod modułu:** 03-IS-14-PrakIn

1. Liczba punktów ECTS: 6

## 2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PrakIn_1	Potrafi pracować zarówno samodzielnie jak i w zespole w danym środowisku zawodowym, podejmując określone zobowiązania i dotrzymując terminów ich realizacji	K_K02	4
PrakIn_2	Potrafi porozumiewać się z użyciem różnych technik przyjętych w danym środowisku zawodowym, posiada umiejętność przygotowywania odpowiednich opracowań, potrafi również wykorzystać odpowiednie narzędzia informatyczne	KIN_U18	4
PrakIn_3	Potrafi pracować z zachowaniem zasad bezpieczeństwa przyjętych w danym środowisku zawodowym	KIN_U15	4
PrakIn_4	Rozumie potrzebę przestrzegania zasad etyki zawodowej i uczciwości intelektualnej	KIN_K02	4
PrakIn_5	Potrafi uwzględnić w swojej pracy czynniki ekonomiczne i przyjmować rozwiązania kompromisowe	KIN_K03	4

## 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	<p>Praktyka zawodowa w wybranym przez studenta miejscu ma na celu przygotowanie go do przyszłej pracy zawodowej w charakterze inżyniera informatyka.</p> <p>Praktyka inżynierska może być realizowana od 1 roku. Zaliczenie następuje w szóstym semestrze studiów.</p>
<b>Wymagania wstępne</b>	

## 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PrakIn-w-1	Sprawozdanie z praktyki	Ocena przedstawionego sprawozdania z uwzględnieniem opinii z miejsca praktyki.	PrakIn_1, PrakIn_2, PrakIn_3, PrakIn_4, PrakIn_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
PrakIn-fs-1	praktyka		0	praca w środowisku zawodowym	160	PrakIn-w-1

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Prawo informatyczne

**Kod modułu:** 03-IS-14-PInf

**1. Liczba punktów ECTS:** 2

**2. Zakładane efekty uczenia się modułu**

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PInf_1	Zna obszary prawne wchodzące w zakres pojęcia własności intelektualnej	KIN_W16	4
PInf_2	Zna aspekty prawne handlu, usług i administracji elektronicznej	KIN_W15	5
PInf_3	Zna regulacje prawne ochrony danych osobowych i dostępu do informacji niejawnych	KIN_W15	4
PInf_4	Potrafi interpretować zapisy umów przenoszących majątkowe prawa własności intelektualnej i umów licencyjnych	KIN_K02	4
PInf_5	Potrafi sformułować protokoły bezpieczeństwa teleinformatycznego, zapewniające spełnienie prawnych wymogów ochrony danych w wybranych obszarach działalności administracyjnej, handlowej i usługowej	KIN_K02 K_K03	5 5

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	Celem modułu jest zapoznanie studentów z obowiązującymi regulacjami prawnymi i wynikającymi z nich konsekwencjami w następujących obszarach: <ul style="list-style-type: none"> <li>- własność intelektualna: prawo autorskie, prawo własności przemysłowej i ochrona baz danych</li> <li>- handel i usługi elektroniczne a prawo gospodarcze i ochrona praw konsumenckich</li> <li>- administracja elektroniczna a prawo administracyjne</li> <li>- podpis elektroniczny</li> <li>- ochrona danych osobowych,</li> <li>- dostęp do informacji publicznej</li> <li>- informacje niejawne i inne tajemnice prawnie chronione</li> <li>- bezpieczeństwo teleinformatyczne</li> </ul>
<b>Wymagania wstępne</b>	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PInf_w_1	Egzamin	Całościowe pisemne lub ustne sprawdzanie kompetencji nabytych w trakcie zajęć i w ramach pracy własnej,	PInf_1, PInf_2, PInf_3, PInf_4, PInf_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
PInf_fs_1	wykład	wykład prezentujący treści wymienione w opisie modułu, zilustrowany przykładami	30	samodzielne studiowanie wykładów i wskazanej w sylabusie literatury	10	PInf_w_1



1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Proseminarium inżynierskie

**Kod modułu:** 03-IS-14-PrIn

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PrIn_1	posiada wiedzę w zakresie szczególnych, prezentowanych na proseminarium zagadnień technicznych, inżynierskich	K_W04	2
PrIn_2	potrafi wyszukiwać informacje w polskiej i obcojęzycznej literaturze fachowej i popularno-naukowej, a także w Internecie	K_U01	4
		K_U03	4
PrIn_3	umie przedstawić ustnie, na forum grupy, przygotowane opracowanie związane z tematyką	KIN_U18	5
PrIn_4	rozumie potrzebę popularyzacji wiedzy technicznej, inżynierskiej	KIN_K01	3
		K_K03	3
PrIn_5	Student dąży do poszerzenia własnej wiedzy, potrafi formułować pytania służące pogłębieniu zrozumienia nowego tematu	KIN_K02	5
		K_K01	5
		K_U03	5

### 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	Zajęcia mają na celu wykształcenie umiejętności przygotowywania prezentacji i publicznego wygłaszania ustnych referatów na zadany temat związany z tematyką studiów. Szczególną uwagę poświęca się formalnej konstrukcji wystąpienia, zachowaniu wyznaczonego czasu, umiejętności skupienia uwagi słuchaczy, właściwego podsumowania. Ważny udział w zajęciach ma dyskusja wszystkich uczestników po każdym wykładzie, zarówno merytoryczna, nad przedstawionym materiałem jak i nad formalnymi i technicznymi aspektami wystąpienia.
<b>Wymagania wstępne</b>	

### 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PrIn_w_1	referat	Weryfikacja zawartości merytorycznej jak i sposobu prowadzenia referatu.	

			PrIn_1, PrIn_2, PrIn_3, PrIn_4, PrIn_5
PrIn_w_2	aktywność na zajęciach	weryfikacja umiejętności poprzez dyskusje dotyczącą zagadnień związanych z tematyką referatu	PrIn_1, PrIn_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
PrIn_fs_1	seminarium	Przygotowanie i prezentacja wykładu, z zadanego tematu z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych, wysłuchanie referatu innych studentów	30	Przygotowanie referatu	60	PrIn_w_1, PrIn_w_2

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Przedmiot humanistyczny – Etyka biznesu i etyki zawodowe

**Kod modułu:** 03-IS-15-PHEBEZ

1. Liczba punktów ECTS: 2

### 2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PHEBEZ_1	Ma elementarną wiedzę o relacjach zachodzących między strukturami i instytucjami społecznymi oraz między ich elementami w wymiarze istotnym z punktu widzenia etyk zawodowych	K_K01	5
PHEBEZ_2	Ma elementarną wiedzę o rodzajach więzi społecznych i o prawidłowościach, którym podlegają w zakresie odniesień normatywnych	K_K02	5
PHEBEZ_3	Posiada umiejętność prezentowania własnych pomysłów, wątpliwości i sugestii, popierając je argumentacją w kontekście wybranych perspektyw teoretycznych	K_K02	4
PHEBEZ_4	Ma przekonanie o wadze zachowania się w sposób profesjonalny, refleksji na tematy etyczne i przestrzegania zasad etyki zawodowej.	KIN_K02 K_K02 K_K03	5 5 5
PHEBEZ_5	Dostrzega i formułuje problemy moralne i dylematy etyczne związane z własną i cudzą pracą, poszukuje optymalnych rozwiązań, postępuje zgodnie z zasadami etyki	KIN_K02 K_K02	5 5

### 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	<p>Moduł ETYKA BIZNESU I ETYKI ZAWODOWE prezentuje te zagadnienia etyki szczegółowej, które współcześnie ujmuje się jako etykę stosowaną w sferze działalności gospodarczej (biznesowej) i zawodowej (etyka dla poszczególnych branż i zawodów). Działalność gospodarcza i zawodowa są podstawą egzystencji jednostek i społeczeństw. Wiedza etyczna o problemach, które pojawiają się w kontekście życia gospodarczego, działalności biznesowej i zawodowej wyznacza horyzont wrażliwości i odpowiedzialności moralnej osób w obszarze relacji społeczno-gospodarczych i zawodowych. Wiedza taka pozwala ludziom być nie tylko biernym, bezwolnym członkiem organizacji czy instytucji, ale aktywnym uczestnikiem życia gospodarczego i zawodowego. Znajomość specyfiki poszczególnych zawodów i działalności biznesowej, zasad profesjonalizmu, etyki biznesu i etyki zawodowej przyczynia się do wzbudzania postawy odpowiedzialności społecznej firm, przedsiębiorstw, organizacji. Moduł składa się z wykładu kończącego się egzaminem ustnym: umiejętnością rozpoznawania, stawiania i rozwiązywania problemów etycznych w działalności gospodarczej i zawodowej, umiejętnością stosowania wiedzy o społecznej odpowiedzialności firm (CSR) w programach etycznych,</p>
-------------	---

	umiejętnością budowania etycznych kodeksów dla poszczególnych zawodów.
<b>Wymagania wstępne</b>	

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
PHEBEZ_w_1	Egzamin	Egzamin zweryfikuje, czy Student:  1) potrafi wskazać zależności między gospodarką a etyką,  2) potrafi odpowiedzieć na pytania dotyczące specyfiki poszczególnych zawodów, ich wartości użytkowej i moralnej, roli etyki zawodowej w kształtowaniu moralności zawodowej,  3) potrafi zbudować etykę zawodową w postaci programu etycznego, kodeksu etycznego charakterystyczną dla pracy inżyniera informatyka,  4) wie, jak należy przeprowadzać szkolenie etyczne dla pracowników, za pomocą jakich narzędzi budować kulturę etyczną firmy/organizacji.	PHEBEZ_1, PHEBEZ_2, PHEBEZ_3, PHEBEZ_4, PHEBEZ_5

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
PHEBEZ_fs_1	wykład	wykład z uwzględnieniem metod dyskusji i metodą map mentalnych	30	przygotowanie kodeksu etycznego- praca w grupach	30	PHEBEZ_w_1

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Przedmiot z obszaru nauk społecznych

**Kod modułu:** 03-IS-15-PO

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
K_K1	Rozumie potrzebę interdyscyplinarnego podejścia do rozwiązywanych problemów, integrowania wiedzy z różnych dyscyplin oraz praktykowania samokształcenia służącego pogłębieniu zdobytej wiedzy	K_K04	5
K_U1	Posiada umiejętność stawiania i analizowania problemów na podstawie pozyskanych treści z zakresu dyscypliny nauki niezwiązanej z kierunkiem studiów.	K_U04	5
K_W1	Posiada ogólną wiedzę na temat wybranych metod naukowych oraz zna zagadnienia charakterystyczne dla dyscypliny nauki niezwiązanej z kierunkiem studiów	K_W06	5

3. Opis modułu

<b>Opis</b>	Student dokonuje wyboru modułu(ów) spośród oferty określonej dla danego kierunku studiów. Celem modułu jest poszerzenie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych studenta o treści spoza kierunku studiów.
<b>Wymagania wstępne</b>	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
modog_w_1	zaliczenie	weryfikacja na podstawie pracy zaliczeniowej lub weryfikacji ustnej ( zgodnie z wymaganiami określonymi w sylabusie)	K_K1, K_U1, K_W1

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
modog_fs_1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo i wskazanie źródeł. Ilustracja treści za pomocą przykładów	30	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem istniejących pakietów metod: podręczników, skryptów, stron internetowych itp. Przygotowanie się do zaliczenia w zależności od przyjętej formy, określonej szczegółowo w sylabusie realizowanego modułu	30	modog_w_1

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Seminarium inżynierskie

**Kod modułu:** 03-IS-14-SIn

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
SI_1	student ma pogłębioną wiedzę w zakresie szczegółowej dyscypliny, w której wykonuje pracę dyplomową	K_W04	3
SI_2	potrafi korzystać ze źródeł literaturowych i innych, potrafi ocenić aktualny stan wiedzy na temat danego zagadnienia	KIN_U18 K_U01	2 2
SI_3	potrafi przedstawić pisemne opracowanie wybranego materiału związanego z tematyką pracy dyplomowej	KIN_U18	2
SI_4	student potrafi przygotować i wygłosić zorganizowaną czasowo wypowiedź przedstawiającą zagadnienia fachowe i inżynierskie z zakresu pracy dyplomowej	KIN_U18	2
SI_5	rozumie potrzebę pogłębiania wiedzy związanej z tematyką pracy dyplomowej znając ograniczenia własnej wiedzy w tym zakresie	K_K01 K_U03	3 3
SI_6	student dąży do poszerzenia własnej wiedzy, potrafi formułować pytania służące pogłębieniu zrozumienia nowego tematu	KIN_K02 K_K01 K_U03	2 2 2

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Zajęcia mają na celu wykształcenie umiejętności samodzielnego zbadania danego tematu i korzystania z literatury. Ponadto ważnym elementem jest jasne i klarowne sformułowanie pisemne wyników samodzielnej pracy oraz przedstawienie ich ustnie podczas seminarium
<b>Wymagania wstępne</b>	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
SI_w_1	pisemne opracowanie	weryfikacja umiejętności poprzez pisemne opracowanie materiału związanego z tematyką	

		pracy dyplomowej	SI_1, SI_2, SI_3, SI_4, SI_5, SI_6
--	--	------------------	------------------------------------

**5. Rodzaje prowadzonych zajęć**

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
SI_fs_1	seminarium	przygotowanie pracy dyplomowej	30	przygotowanie pracy oraz referatu	80	SI_w_1



1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Sieci komputerowe

**Kod modułu:** 03-IS-14-SK

1. Liczba punktów ECTS: 5

**2. Zakładane efekty uczenia się modułu**

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
SK_1	zna modele referencyjne systemów sieciowych, w tym model ISO/OSI, dostrzega i docenia rolę standaryzacji dla rozwoju technologii sieciowych	KIN_W12	5
SK_2	zna podstawowe protokoły, usługi i aplikacje sieciowe	KIN_W12	4
SK_3	zna i rozumie koncepcję kanału komunikacyjnego, zna typowe sposoby transmisji danych z uwzględnieniem specyfiki wykorzystywanych mediów transmisyjnych	KIN_W12	3
SK_4	posiada podstawowa wiedzę odnośnie zagrożeń bezpieczeństwa w typowych środowiskach sieciowych/systemowych i zna odpowiednie sposoby ochrony i przeciwdziałania	KIN_W13	3
SK_5	potrafi zaprojektować prostą konfigurację sieci lokalnej z dostępem do Internetu w oparciu o typowe urządzenia aktywne i media transmisyjne	KIN_U14	3
SK_6	Posiada podstawowe umiejętności w zakresie programowania sieciowego	KIN_U07	2
SK_7	potrafi wykonać podstawowe testy diagnostyczne stanu i funkcjonalności dla typowej sieci komputerowej oraz typowych usług sieciowych	KIN_U14	2
SK_8	potrafi ocenić zagrożenia występujące w systemach informatycznych i umie zastosować właściwe sposoby eliminacji	KIN_U15	2
SK_9	Rozumie potrzebę śledzenia postępów w rozwoju technologii sieciowych i docenia znaczenie ustawicznego uaktualniania swojej wiedzy i umiejętności	K_K01 K_K03	2 2

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	<p>Wstęp: wykorzystanie sieci komputerowych, sprzęt i oprogramowanie sieciowe, usługi i protokoły sieciowe, warstwowa organizacja systemów sieciowych, model referencyjny ISO OSI, standaryzacja rozwiązań sieciowych.</p> <p>Komunikacja w warstwie fizycznej: podstawy teoretyczne, media komunikacyjne i transmisja sygnałów, połączenia kablowe elektryczne oraz optyczne, komunikacja radiowa, optyczna komunikacja bezprzewodowa, wielkoskalowe i globalne infrastruktury komunikacyjne.</p>
-------------	--

	<p>Warstwa łącza: abstrakcja kanału komunikacyjnego, pakiety danych i ramkowanie, protokoły i usługi warstwy łącza, wykrywanie i korekcja błędów, sterowanie dostępem do medium, mostowanie i przełączanie, wybrane technologie (Ethernet, WiFi, Bluetooth).</p> <p>Warstwa sieci: abstrakcja komunikacji host-to-host, usługi warstwy sieci, sieci datagramowe, sieci obwodów wirtualnych. Algorytmy trasowania i sterowania ruchem, sterowania obciążeniem oraz jakością usług, internetowa implementacja warstwy sieci, protokół IP.</p> <p>Warstwa transportu: abstrakcja komunikacji jednostka-jednostka, usługi warstwy transportu, transmisja połączeniowa i bezpołączeniowa, zwielokrotnianie połączeń, sterowanie przepływnością oraz obsługą błędów, internetowa implementacja warstwy transportu, protokoły TCP i UDP.</p> <p>Warstwa aplikacji: usługi nazewnicze i katalogowe, system nazw domenowych (DNS), protokoły i usługi globalnej sieci, usługi zorientowane plikowo, poczta elektroniczna, rozproszone systemy komputerowe i middleware, grid/cloud computing.</p> <p>Bezpieczeństwo i ochrona danych: środowisko sieciowe a zagrożenia bezpieczeństwa, bezpieczeństwo komunikacji, mechanizmy ochrony i kryptografia, zapory ochraniające sieci oraz pojedyncze systemy, złośliwe oprogramowanie sieciowe i środki przeciwdziałania, kryteria i standardy bezpieczeństwa.</p>
<b>Wymagania wstępne</b>	

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
SK_w_1	kolokwium	Test komputerowy lub opracowanie pisemne, tematyka każdego kolokwium obejmuje zagadnienia z zakresu przerabianego wcześniej na zajęciach laboratoryjnych	SK_5, SK_6, SK_7, SK_8, SK_9
SK_w_2	aktywność na zajęciach	Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych, udział w dyskusjach	SK_5, SK_6, SK_7, SK_8, SK_9
SK_w_3	egzamin	test komputerowy lub opracowanie pisemne, zagadnienia wybrane z całego zakresu materiału omawianego na wykładach	SK_1, SK_2, SK_3, SK_4

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
SK_fs_1	wykład	wykład wsparty prezentacjami multimedialnymi oraz demonstracjami w miarę potrzeby	30	Praca własna z podręcznikami i literaturą uzupełniającą	20	SK_w_3
SK_fs_2	laboratorium	praca na wybranej platformie systemowo-sieciowej w pracowni, wykorzystanie symulatorów sprzętu, elementy programowania sieciowego dla wybranej platformy	30	praca własna z wykorzystaniem ogólnodostępnego oprogramowania, doskonalenie umiejętności w zakresie programowania sieciowego	50	SK_w_1, SK_w_2

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Systemy operacyjne i programowanie systemowe

**Kod modułu:** 03-IS-14-SOiPS

**1. Liczba punktów ECTS:** 6

**2. Zakładane efekty uczenia się modułu**

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
SOiPS_1	zna i rozumie koncepcję oraz typową funkcjonalność systemu operacyjnego	KIN_W11	5
SOiPS_2	zna i rozumie koncepcję procesu oraz wątków wykonania, pracy wielozadaniowej/wielowątkowej, wielodostępu	KIN_W11	4
SOiPS_3	zna podstawowe mechanizmy komunikacji wewnątrzsystemowej	KIN_W11	3
SOiPS_4	posiada podstawową wiedzę na temat wirtualizacji i jej znaczenia dla współczesnych technologii informatycznych	KIN_W11	2
SOiPS_5	posiada podstawowe umiejętności w zakresie programowania systemowego	KIN_U08	2
SOiPS_6	potrafi wykorzystać zaawansowane funkcje powłoki systemowej oraz skryptów tej powłoki	KIN_U13	4
SOiPS_7	potrafi wykorzystać możliwości systemu operacyjnego do zarządzania zbiorami danych	KIN_U13	4
SOiPS_8	Rozumie potrzebę śledzenia postępów w rozwoju systemów operacyjnych i docenia znaczenie ustawicznego uaktualniania swojej wiedzy i umiejętności	K_K01 K_K03	2 2

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	<p>Wstęp: system operacyjny jako rozszerzenie sprzętu i zarządca zasobów, ewolucja i taksonomia systemów operacyjnych, podstawowe pojęcia i abstrakcje systemowe, odwołania systemowe i struktura wewnętrzna, przykładowe realizacje systemów operacyjnych, elementy programowania systemowego.</p> <p>Procesy i wątki: aktywne jednostki systemowe, komunikacja międzyprocesowa, szeregowanie procesów i wątków, biblioteki współdzielone, zagadnienia implementacyjne,</p> <p>Zasoby i zakleszczenia: pasywne jednostki systemowe, zakleszczenia: wykrywanie i odtwarzanie, unikanie i zapobieganie, zagłódzenie.</p> <p>Zarządzanie pamięcią: podstawowe metody, segmentacja, wymiana i stronicowanie, pamięć wirtualna, algorytmy zamiany stron, zagadnienia implementacyjne.</p> <p>Zarządzanie wejściem/wyjściem: zagadnienia sprzętowe i programowe, warstwowa struktura obsługi urządzeń wejścia/wyjścia, urządzenia zorientowane znakowo, blokowo i pakietowo, specyfika urządzeń pamięci masowej.</p>
-------------	---

	Systemy plikowe: pliki jako abstrakcje zbiorów danych, organizacja typowych systemów plikowych, przykładowe implementacje. Systemy wieloprocessorowe: wykorzystanie wsparcia sprzętowego, synchronizacja i szeregowanie w systemach wieloprocessorowych.
<b>Wymagania wstępne</b>	

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
SOiPS_w_1	kolokwium	Test komputerowy lub opracowanie pisemne, tematyka każdego kolokwium obejmuje zagadnienia z zakresu przerabianego wcześniej na zajęciach laboratoryjnych	SOiPS_5, SOiPS_6, SOiPS_7, SOiPS_8
SOiPS_w_2	aktywność na zajęciach	Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych, udział w dyskusjach	SOiPS_5, SOiPS_6, SOiPS_7, SOiPS_8
SOiPS_w_3	egzamin	test komputerowy lub opracowanie pisemne, zagadnienia wybrane z całego zakresu materiału omawianego na wykładach	SOiPS_1, SOiPS_2, SOiPS_3, SOiPS_4

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
SOiPS_fs_1	wykład	wykład wsparty prezentacjami multimedialnymi oraz demonstracjami w miarę potrzeby	30	Praca własna z podręcznikami i literaturą uzupełniającą	30	SOiPS_w_3
SOiPS_fs_2	laboratorium	praca na wybranej platformie systemowej w pracowni, wykorzystanie symulatorów sprzętu, elementy programowania systemowego dla wybranej platformy	30	praca własna z wykorzystaniem ogólnodostępnego oprogramowania, doskonalenie umiejętności w zakresie programowania systemowego	70	SOiPS_w_1, SOiPS_w_2

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Systemy wbudowane

**Kod modułu:** 03-IS-21-SW

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
SW_1	zna budowę mikroprocesora AVR i ARM	KIN_W03	4
		KIN_W09	4
SW_2	zna zasadę działania i składniki programowalnych układów logicznych	KIN_W03	4
		KIN_W09	4
SW_3	zna sensory i układy peryferyjne obsługiwane przez mikrokontrolery	KIN_W03	4
		KIN_W09	4
SW_4	zna podstawowe zasady programowania mikrokontrolerów i programowalnych układów logicznych	KIN_U09	5
		KIN_U10	5
SW_5	opanował sposoby analizy oraz graficznej prezentacji danych sensorycznych przy pomocy pakietów obliczeniowo-programistycznych	KIN_U09	5
		KIN_U10	5
		KIN_U12	5
SW_6	zna sposoby zbierania danych z sensorów analogowych i cyfrowych, przetworników analogowo - cyfrowych	KIN_U09	5
		KIN_U10	5
		KIN_U12	5

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Opanowanie materiału z modułu „Systemy wbudowane” wymaga przyswojenia i zrozumienia metodologii programowania mikrokontrolerów, jak również sposobów integracji zaprogramowanego układu sterowania z obiektem sterowania. Wiedza na płaszczyźnie teoretycznej zdobywana jest poprzez analizę przykładów, informacji z materiałów źródłowych oraz przez wyszukiwanie informacji. Umiejętności praktyczne dotyczą programowania mikrokontrolera w celu realizacji systemu wbudowanego wraz z testowaniem i analizą uzyskanych wyników, co jest typową procedurą inżynierską. Poza

	<p>programowaniem moduł uświadamia znaczenie i rolę otoczenia mikrokontrolera w systemach wbudowanych. Ponadto, realizacja zadań laboratoryjnych umożliwia zastosowanie praktycznej wiedzy z zakresu podstaw elektrotechniki, elektroniki i techniki mikroprocesorowej.</p> <p>W ramach wykładów przedstawiane są zagadnienia związane z programowalnymi układami logicznymi, tzw. minikomputerami, a także przegląd współczesnych mikrokontrolerów i systemów ich programowania. Ponadto, tematyka wykładów obejmuje otoczenie systemów wbudowanych takich jak sensory, mechaniczne układy wykonawcze, popularne magistrale komunikacyjne.</p> <p>W ramach zajęć laboratoryjnych wykonywane są projekty z wykorzystaniem zdobytej na wykładach wiedzy.</p>
<b>Wymagania wstępne</b>	

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
SW_w_1	Prezentacja zaawansowania prac nad projektem	Okresowo, prowadzący ocenia stan pracy i stopień zawansowania wykonania projektu	SW_1, SW_2, SW_3, SW_6
SW_w_2	Raport końcowy z wykonania projektu	Prowadzący ocenia stopień trudności, stan działania projektu oraz jakość prezentacji	SW_1, SW_2, SW_3, SW_4, SW_5, SW_6
SW_w_3	Egzamin	Egzamin pisemny lub ustny z materiału omawianego na wykładzie	SW_1, SW_2, SW_3, SW_4, SW_5

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
SW_fs_1	wykład	Prezentacja za pomocą technik audiowizualnych, demonstracja	15	Opanowanie materiału prezentowanego na wykładzie	15	SW_w_3
SW_fs_2	laboratorium	Wykonywanie projektów w grupach 1-4 studentów. Konsultacje z prowadzącym, sprawozdania z postępu prac. Przygotowanie raportu końcowego.	45	Przygotowanie do poszczególnych ćwiczeń, przygotowanie sprawozdań	45	SW_w_1, SW_w_2

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Środowiska i narzędzia wytwarzania oprogramowania

**Kod modułu:** 03-IS-14-SiNWO

**1. Liczba punktów ECTS:** 5

**2. Zakładane efekty uczenia się modułu**

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
SiNWO_1	posiada ogólną wiedzę na temat środowisk i narzędzi wspomagających wytwarzanie oprogramowania;	KIN_W04 KIN_W05 KIN_W06	4 4 4
SiNWO_2	zna i dobrze posługuje się systemami kontroli wersji;	KIN_W05	3
SiNWO_3	zna i dobrze posługuje się środowiskami programistycznymi;	KIN_U02 KIN_W05 KIN_W06	3 3 3
SiNWO_4	zna potrzebę budowania pełnej, zrozumiałej dokumentacji;	KIN_W04	3
SiNWO_5	rozumie i docenia znaczenie ciągłej aktualizacji wiedzy o procesach oraz środowiskach wspomagających wytwarzanie oprogramowania;	KIN_K01 K_K01	3 3

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Procesy wytwarzania oprogramowania na przykładzie języka Python.</li> <li>2. Integracja narzędzi wytwarzania oprogramowania dla grup rozproszonych.</li> <li>3. Procesy wspomagające wytwarzanie oprogramowania dla języka Python.</li> <li>4. Systemy kontroli wersji.</li> <li>5. Narzędzia webowe.</li> <li>6. Zasady i narzędzia do dokumentowania projektu (Sphinx).</li> <li>7. Zasady i narzędzia do dokumentowania kodu.</li> <li>8. Rejestracja i śledzenie błędów. Debugowanie.</li> <li>9. Profilowanie.</li> </ol>
-------------	--

10.Licencjonowanie oprogramowania. Podstawowe licencje Open Source.

**Wymagania wstępne**
**4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu**

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
SiNWO-w-1	kolokwium	termin kolokwium podany do wiadomości studentów dwa tygodnie wcześniej; zadania podobnego typu do zadań rozwiązywanych w trakcie zajęć laboratoryjnych;	SiNWO_1, SiNWO_2, SiNWO_3, SiNWO_4, SiNWO_5
SiNWO-w-2	projekt	realizacja projektu zaproponowanego przez prowadzącego laboratorium lub studenta za zgodą prowadzącego;	SiNWO_2, SiNWO_3, SiNWO_4, SiNWO_5
SiNWO-w-3	zadania domowe	ocena zadań domowych; możliwość odpytania z wybranych zagadnień/zadań zadanych na pracę w domu;	SiNWO_2, SiNWO_3, SiNWO_4, SiNWO_5

**5. Rodzaje prowadzonych zajęć**

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
SiNWO-fs-1	wykład	wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	przyswojenie wiadomości z wykładu przy pomocy udostępnionych materiałów wykładowych; lektura uzupełniająca podręczników;	20	SiNWO-w-1
SiNWO-fs-2	laboratorium	praca w laboratorium z wykorzystaniem komputera	30	praca własna z wykorzystaniem ogólnodostępnego oprogramowania, doskonalenie umiejętności zdobytych podczas zajęć	60	SiNWO-w-1, SiNWO-w-2, SiNWO-w-3



1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:**                    Użytkowanie oprogramowania inżynierskiego

**Kod modułu:** 03-IS-19-UOIn

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

<b>2. Zakładane efekty uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
UOIn_1	zna możliwości i zastosowanie podstawowych systemów CAD/CAM/CAE	KIN_W10	3
UOIn_2	posiada podstawową wiedzę o współczesnych metodach projektowania elementów mechanicznych w praktyce inżynierskiej	KIN_W10	3
UOIn_3	potrafi przygotować, z wykorzystaniem pakietów CAD, prosty model mechaniczny	KIN_U11	3
UOIn_4	potrafi przygotować, z wykorzystaniem pakietów CAD, prosty układ elektroniczny wraz z topologią elementów	KIN_U11	3
UOIn_5	zna uwarunkowania procesu projektowania i rozumie potrzebę stosowania zaawansowanych metod	KIN_K01	3

<b>3. Opis modułu</b>	
<b>Opis</b>	<p>Studenci zapoznają się z zasadami i metodami tworzenia dokumentacji technicznej z wykorzystaniem oprogramowania inżynierskiego (CAD/CAM/EDA).</p> <p>Treści programowe:            Wykład:            1. Modelowanie w realizacji procesu konstrukcyjnego, modelowanie fizyczne, modelowanie matematyczne. Elementy metodycznego procesu projektowego/konstrukcyjnego. Wybrane oprogramowanie CAD.            2. Elementy geometrii wykreślnej.            3. Podstawy rysunku technicznego.            4. Obróbka subtraktywna. CNC i G-code. Wytwarzanie addytywne. Technologie druku 3D. Struktura pliku STL.            5. Metoda elementów skończonych. Podstawy analizy MES.            6. Projektowanie PCB i oprogramowanie EDA.            7. Analiza układów elektronicznych. Rodzina programów SPICE.</p> <p>Laboratorium:            Ćwiczenia z wykorzystaniem oprogramowania Autodesk Inventor, EAGLE oraz druku 3D            1. Obsługa myszy 3D. Zapoznanie się ze środowiskiem Inventor. Projektowanie prostej części (3h).</p>

	2. Środowisko projektowania zespołów (złożeń) (3h). 3. Generowanie dokumentacji technicznej (rysunków) (3h). 4. Środowisko projektowania części blaszanych (3h). 5. Analiza MES i symulacje dynamiczne (3h). 6. Pliki STL i druk 3D (3h). 7. Zapoznanie się ze środowiskiem EAGLE PCB. Projektowanie schematu i płytki (3h). 8. Tworzenie własnych bibliotek w EAGLE (3h). 9. Symulator ngSPICE (3h). 10. Kolokwium z Autodesk Inventor - stworzenie i przetestowanie modelu urządzenia. Wygenerowanie dokumentacji technicznej (6h). 11. Kolokwium z EAGLE - zaprojektowanie płytki dla zadanego urządzenia elektronicznego (3h).
<b>Wymagania wstępne</b>	

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
UOIn_w_1	kolokwium	Zaliczenie ćwiczeń wykonywanych na zajęciach	UOIn_3, UOIn_4
UOIn_w_2	egzamin	Test komputerowy lub egzamin ustny. Tematyka obejmuje zakres materiału przedstawiony na wykładach	UOIn_1, UOIn_2, UOIn_5

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
UOIn_fs_1	wykład	wykład wsparty prezentacjami multimedialnymi oraz demonstracjami (w miarę potrzeby)	15	Praca własna z podręcznikami i literaturą uzupełniającą	15	UOIn_w_2
UOIn_fs_2	laboratorium	praca w laboratorium z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania i urządzeń	45	praca własna z wykorzystaniem ogólnodostępnego oprogramowania, doskonalenie umiejętności w zakresie projektowania	35	UOIn_w_1

<b>1.</b>	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:**            Wstęp do informatyki

**Kod modułu:** 03-IS-14-Wdl

**1. Liczba punktów ECTS:** 5

**2. Zakładane efekty uczenia się modułu**

<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
Wdl_1	Posiada uporządkowaną wiedzę ogólną odnośnie podstaw informatyki, budowy i funkcjonowania systemów komputerowych I sieciowych, komputerowego przetwarzania danych, typowego oprogramowania systemowego i użytkowego, możliwych zagrożeń	K_W04	4
Wdl_2	potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	K_U01	3
Wdl_3	Dostrzega i docenia rolę oraz znaczenie informatyki dla rozwoju cywilizacji, nauki i techniki; pojmuje interdyscyplinarny charakter informatyki	KIN_K01	3
Wdl_4	Rozumie potrzebę śledzenia postępów w rozwoju informatyki i technologii informacyjnych oraz docenia znaczenie ustawicznego uaktualniania posiadanej już wiedzy i umiejętności	K_K01 K_K03	3 3

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	<p>Wstęp: zarys historyczny, podstawowe pojęcia i metodologia informatyki, informatyka w nauce i technologii, aspekty społeczne, etyczne i prawne. Podstawy: dane, przetwarzanie danych, algorytmy, koncepcja języka programowania, paradygmaty programowania, abstrakcja i modelowanie, obliczenia numeryczne i symboliczne.</p> <p>Systemy komputerowe: koncepcja, organizacja i funkcjonowanie, wybrane realizacje, komputery osobiste, wirtualizacja.</p> <p>Oprogramowanie: systemy operacyjne i oprogramowanie systemowe, oprogramowanie narzędziowe i użytkowe, aplikacje użytkownika, interfejs programisty, interfejs użytkownika</p> <p>Dane: organizacja, zagadnienia wymiany i udostępniania, rekordy, pliki i systemy plikowe, bazy danych i ich eksploracja, udostępnianie sieciowe, bezpieczeństwo danych.</p> <p>Technologie sieciowe: organizacja i funkcjonowanie sieci komputerowych, sieci lokalne i rozległe, Internet, typowe usługi sieciowe, zagrożenia bezpieczeństwa.</p>
<b>Wymagania wstępne</b>	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
Wdl_w_1	kolokwium	Test komputerowy lub opracowanie pisemne, tematyka każdego kolokwium obejmuje zagadnienia z zakresu przerabianego wcześniej na zajęciach laboratoryjnych	Wdl_3, Wdl_4
Wdl_w_2	aktywność na zajęciach	Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych, udział w dyskusjach	Wdl_3, Wdl_4
Wdl_w_3	egzamin	test komputerowy lub opracowanie pisemne, zagadnienia wybrane z całego zakresu materiału omawianego na wykładach	Wdl_1, Wdl_2

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
Wdl_fs_1	wykład	wykład wsparty prezentacjami multimedialnymi oraz demonstracjami w miarę potrzeby	30	Praca własna z podręcznikami i literaturą uzupełniającą	20	Wdl_w_3
Wdl_fs_2	laboratorium	praca na wybranej platformie systemowej w pracowni,	30	praca własna z wykorzystaniem ogólnodostępnego oprogramowania, doskonalenie umiejętności w zakresie programowania systemowego	50	Wdl_w_1, Wdl_w_2

<b>1.</b>	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Wstęp do pomiarów i automatyki

**Kod modułu:** 03-IS-14-WdPiA

**1. Liczba punktów ECTS:** 2

<b>2. Zakładane efekty uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
WdPiA_1	zna podstawowe techniki akwizycji i przetwarzania danych oraz sposoby realizacji prostych systemów pomiarowych	KIN_W08	4
WdPiA_2	potrafi właściwie wykorzystać różne przyrządy do stworzenia działającego systemu pomiarowego	KIN_W03	2
WdPiA_3	potrafi stworzyć aplikację uruchamianą w środowisku LabVIEW oraz zaimplementować w niej najważniejsze algorytmy akwizycji, przetwarzania i prezentacji danych pomiarowych.	KIN_U10	2
WdPiA_4	potrafi samodzielnie zdobyć odpowiednią wiedzę i umiejętności niezbędne do realizacji zadania.	K_K01	3

<b>3. Opis modułu</b>	
<b>Opis</b>	Ćwiczenia laboratoryjne: Podstawy programowania w LabVIEW. Tworzenie prostej aplikacji akwizycji danych z wykorzystaniem urządzeń wirtualnych. Podstawy akwizycji danych pobieranych przez porty szeregowo RS-232 i USB. Podstawy komunikacji przez port GPIB.
<b>Wymagania wstępne</b>	

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
WdPiA_w_1	kolokwium-zaliczenie laboratorium	Zaliczenie ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć	WdPiA_1, WdPiA_2, WdPiA_3, WdPiA_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
WdPiA_fs_2	laboratorium	praca w laboratorium z wykorzystaniem specjalistycznych urządzeń i oprogramowania (np. LabVIEW)	30	praca własna z wykorzystaniem ogólnodostępnego oprogramowania, doskonalenie umiejętności zdobytych podczas zajęć	25	WdPiA_w_1

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:**            Wstęp do programowania

**Kod modułu:** 03-IS-14-WdP

**1. Liczba punktów ECTS:** 6

**2. Zakładane efekty uczenia się modułu**

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
WdP_1	Posiada wiedzę na temat roli oraz znaczenia informatyki dla rozwoju cywilizacji, nauki i techniki; pojmuje interdyscyplinarny charakter umiejętności programowania.	KIN_W04	4
WdP_2	Potrafi samodzielnie rozwiązywać różnorodne problemy z użyciem algorytmów programistycznych.	KIN_U02	3
WdP_3	Potrafi samodzielnie napisać program oraz uruchomić go.	KIN_U02	3
WdP_4	Rozumie i docenia znaczenie samodzielnego pogłębiania swojej wiedzy oraz potrzebę jej ciągłej aktualizacji.	KIN_K01 K_K01	3 3

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	1. Zmienne, typy zmiennych. Dynamiczne typowanie w języku Python. 2. Reprezentacja liczb w komputerze. Liczby całkowite i zmiennoprzecinkowe. 3. Dane, typy danych w języku Python. 4. Wyrażenia arytmetyczne i logiczne w języku Python. 5. Pojęcie algorytmu. 6. Instrukcje sterujące i wyrażenia warunkowe w języku Python. Pętle. 7. Funkcje i procedury. Przekazywanie parametrów. Widoczność zmiennych. 8. Pliki.
<b>Wymagania wstępne</b>	

**4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu**

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
WdP_w_1	kolokwium	dwa razy w semestrze; termin kolokwium podany do wiadomości studentów dwa tygodnie wcześniej; zadania podobnego typu do zadań rozwiązywanych w trakcie zajęć laboratoryjnych;	WdP_1, WdP_2, WdP_3, WdP_4

WdP_w_2	projekt	realizacja projektu zaproponowanego przez prowadzącego laboratorium lub studenta za zgodą prowadzącego;	WdP_2, WdP_3, WdP_4
WdP_w_3	zadanie domowe	ocena zadań domowych; możliwość odpytania z wybranych zagadnień/zadań zadanych na pracę w domu;	WdP_2, WdP_3, WdP_4
WdP_w_4	egzamin	Egzamin obowiązkowy. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie zajęć laboratoryjnych; zakres materiału - wszystkie zagadnienia omawiane na wykładach;	WdP_1, WdP_2, WdP_3, WdP_4

#### 5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
WdP_fs_1	wykład	wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	przyswojenie wiadomości z wykładu przy pomocy udostępnionych materiałów wykładowych; lektura uzupełniająca podręczników;	35	WdP_w_4
WdP_fs_2	laboratorium	praca w laboratorium z wykorzystaniem komputera w oparciu o otwarte środowiska programistyczne	45	praca własna z wykorzystaniem ogólnodostępnego oprogramowania, doskonalenie umiejętności zdobytych podczas zajęć	65	WdP_w_1, WdP_w_2, WdP_w_3



1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Wstęp od przedsiębiorczości

**Kod modułu:** 03-IS-14-WPrz

**1. Liczba punktów ECTS:** 2

**2. Zakładane efekty uczenia się modułu**

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
WPrz_1	Potrafi określić rodzaje działań przedsiębiorczych	KIN_K03	4
WPrz_2	Posiada wiedzę o znaczeniu przedsiębiorczości w życiu człowieka	KIN_K03 KIN_W17	2 2
WPrz_3	Zna cechy dobrego przedsiębiorcy	KIN_K03 KIN_W17	4 4
WPrz_4	Zna podstawowe aspekty prawne i etyczne przedsiębiorcy	KIN_W15	2
WPrz_5	Potrafi przygotować plan działań przedsiębiorczych i metody ich realizacji	KIN_K03	4
WPrz_6	Zna sposoby podejmowania działalności gospodarczej	KIN_W17	5
WPrz_7	Ma wiedzę o podstawowej infrastrukturze wspierającej przedsiębiorczość	KIN_W17	4
WPrz_8	Zna procedury rejestracyjne działalności gospodarcze	KIN_W17	4

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	Moduł Wstęp do przedsiębiorczości ma na celu zapoznanie studentów z elementarnymi pojęciami przedsiębiorczości i możliwościami realizacji własnej inicjatywy gospodarczej. Przewiduje się realizację następujących treści programowych: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przedsiębiorczość - ogólnie             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Ogólne pojęcie przedsiębiorczości.</li> <li>1.2. Rodzaje przedsiębiorczości.</li> </ol> </li> <li>2. Przedsiębiorca             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Charakterystyka przedsiębiorcy.</li> <li>2.2. Cechy przedsiębiorcy.</li> <li>2.3. Etyka przedsiębiorcy.</li> </ol> </li> </ol>
-------------	--

	3. Planowanie przedsięwzięć 3.1. Planowanie przedsięwzięć, przygotowanie biznesplanów. 3.2. Infrastruktura wspierająca przedsiębiorczość. 3.3. Analiza przypadków (case study), przykłady biznesplanów.
<b>Wymagania wstępne</b>	

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
WPrz_w_1	EGZAMIN	Całościowe pisemne i(lub) ustne sprawdzanie kompetencji nabytych w trakcie zajęć i w ramach pracy własnej, skala ocen: 2-5	WPrz_1, WPrz_2, WPrz_3, WPrz_4, WPrz_5, WPrz_6, WPrz_7, WPrz_8

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
WPrz_fs_1	wykład	wykład prezentujący treści wymienione w opisie modułu, zilustrowany przykładami	30	samodzielne studiowanie wykładów i wskazanej w sylabusie literatury	20	WPrz_w_1

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>informatyka stosowana</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Wychowanie fizyczne

**Kod modułu:** 03-IS-14-WF

1. Liczba punktów ECTS: 0

## 2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
WF_1	Potrafi poprawnie wykonać elementy techniczne z wybranej dyscypliny sportowej; Potrafi z powodzeniem zaliczyć test sprawności ogólnej (test Pilicza, test Coopera).	K_U01	4
WF_2	Potrafi zastosować odpowiedni rodzaj treningu w zależności, od celu, jaki chce osiągnąć (poprawę funkcjonowania układu krążenia, poprawa koordynacji ruchowej, wzmocnienie mięśni, poprawa wydolności oddechowej).	KIN_K03	4
WF_3	Zna przepisy z zakresu podstawowych gier zespołowych lub z innej wybranej dyscypliny sportu, a także ma podstawową wiedzę o organizowaniu zawodów sportowych.	K_K01	1
WF_4	Posiada podstawową wiedzę o kulturze fizycznej. Zna zależności pomiędzy aktywnością ruchową i właściwym odżywianiem a zdrowiem i komfortem życia w przyszłości. Potrafi wyjaśnić istotę sportu.	K_K01	4
WF_5	Przestrzega zasad „fair play” na boisku oraz w życiu codziennym.	KIN_K02 K_K02	5 5
WF_6	Promuje społeczne i kulturowe znaczenie sportu i aktywności fizycznej oraz pielęgnuje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej.	KIN_K02 K_K03	5 5

## 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	Uczelniana kultura fizyczna winna być integralną i komplementarną częścią ogólnieoedukacyjnego programu szkoły wyższej. Na kulturę fizyczną składają się: wychowanie fizyczne, rekreacja, sport i turystyka. Jest jedynym obszarem stwarzającym możliwość realizacji wartości odnoszących się do ciała i zdrowia oraz stanowi przeciwwagę w stosunku do obciążenia młodzieży akademickiej pracą umysłową. Powinna uwzględniać zmieniającą się rzeczywistość i w znacznym stopniu uczestniczyć w procesie przygotowania studenta do dorosłego życia zawodowego oraz w rodzinie i społeczeństwie. Celem zajęć w tym module jest nauczenie elementów technicznych w wybranej dyscyplinie sportowej. Utrwalenie umiejętności nabytych na poprzednim etapie nauczania. Wyposażenie w niezbędny zasób wiedzy o kulturze fizycznej. Poznanie historii oraz przepisów. Zapoznanie z organizacją zawodów oraz imprez rekreacyjnych i turystycznych. Wyrobienie poczucia własnej wartości. Mobilizacja do postaw prozdrowotnych. Współpraca w grupie oraz dyscyplina. Pokazać wpływ aktywności ruchowej na organizm człowieka, jego zdrowie i higienę (praca – wypoczynek).
-------------	---

<b>Wymagania wstępne</b>	
--------------------------	--

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
WF_w_1	Sprawdzian praktyczny	Ocena studenta na podstawie jego postępów, zaangażowania i aktywności w zajęciach oraz umiejętności w zakresie wybranych dyscyplin sportowych.	WF_1, WF_2, WF_3, WF_5, WF_6
WF_w_2	Sprawdzian praktyczny	i Sprawdzenie wiadomości dot. danej dyscypliny sportu podczas sędziowania i/lub prowadzenia dokumentacji (protokołów) meczy.	WF_1, WF_3, WF_4, WF_5
WF_w_3	Mikrolekcja	lub Ocena wiedzy i praktycznego jej zastosowania w trakcie przeprowadzenia przez studenta fragmentu zajęć.	WF_1, WF_2, WF_3, WF_5, WF_6
WF_w_4	Rozmowa kontrolna	lub Ustny sprawdzian wiadomości dotyczących zagadnień kultury fizycznej oraz istoty wychowania fizycznego w trakcie zajęć.	WF_4, WF_6

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
WF_fs_1	ćwiczenia	Zajęcia prowadzone są z użyciem poniższych metod: 1. Oglądowe (pokaz, obserwacja) 2. Słowne (opis, objaśnienie, wyjaśnienie) 3. Praktycznego działania: - syntetyczna - nauczanie całego ruchu, - analityczna - rozbicie ćwiczenia na fragmenty, - kompleksowa - dzielenie całości na fragmenty i po ich opanowaniu łączenie w całość.	30			WF_w_1, WF_w_2, WF_w_3, WF_w_4