

CZĘŚĆ A: PROGRAM STUDIÓW

1.	Nazwa kierunku	informatyka [Computer Science]
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (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	Kierunek studiów zgodny ze strategią rozwoju i misją uczelni
9.	Liczba semestrów	7
10.	Tytuł zawodowy	inżynier
11.	Specjalności	grafika aplikacji webowych i hybrydowych [Graphics of Web and Hybrid Applications] inżynieria oprogramowania [Software Engineering] inżynieria systemów informatycznych [Information System Engineering] programista gier komputerowych [Game Programmer] projektowanie aplikacji webowych [Designing of Web Application] sieci komputerowe i urządzenia mobilne [Computer Networks and Mobile Devices] technologie przetwarzania danych [Data Processing Technology]
12.	Semestr od którego rozpoczyna się realizacja specjalności	4
13.	Procentowy udział dyscyplin naukowych lub artystycznych w kształceniu (ze wskazaniem dyscypliny wiodącej)	<ul style="list-style-type: none"> [dyscyplina wiodąca] informatyka techniczna i telekomunikacja (dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych): 100%
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)	<p>grafika aplikacji webowych i hybrydowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> [dyscyplina wiodąca] informatyka techniczna i telekomunikacja (dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych): 100% <p>inżynieria oprogramowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> [dyscyplina wiodąca] informatyka techniczna i telekomunikacja (dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych): 100% <p>inżynieria systemów informatycznych:</p> <ul style="list-style-type: none"> [dyscyplina wiodąca] informatyka techniczna i telekomunikacja (dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych): 100% <p>programista gier komputerowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> [dyscyplina wiodąca] informatyka techniczna i telekomunikacja (dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych): 100% <p>projektowanie aplikacji webowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> [dyscyplina wiodąca] informatyka techniczna i telekomunikacja (dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych): 100%

		<p>sieci komputerowe i urządzenia mobilne:</p> <ul style="list-style-type: none"> [dyscyplina wiodąca] informatyka techniczna i telekomunikacja (dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych): 100% <p>technologie przetwarzania danych:</p> <ul style="list-style-type: none"> [dyscyplina wiodąca] informatyka techniczna i telekomunikacja (dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych): 100%
15.	Liczba punktów ECTS konieczna dla uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów	<p>grafika aplikacji webowych i hybrydowych: 210, inżynieria oprogramowania: 210, inżynieria systemów informatycznych: 210, programista gier komputerowych: 210, projektowanie aplikacji webowych: 210, sieci komputerowe i urządzenia mobilne: 210, technologie przetwarzania danych: 210</p>
16.	Procentowy udział liczby punktów ECTS uzyskiwanych w ramach wybieranych przez studenta modułów kształcenia w łącznej liczbie punktów ECTS	<p>grafika aplikacji webowych i hybrydowych: 45%, inżynieria oprogramowania: 45%, inżynieria systemów informatycznych: 45%, programista gier komputerowych: 45%, projektowanie aplikacji webowych: 45%, sieci komputerowe i urządzenia mobilne: 45%, technologie przetwarzania danych: 45%</p>
17.	Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich (lub innych osób prowadzących zajęcia) i studentów	<p>grafika aplikacji webowych i hybrydowych: 105, inżynieria oprogramowania: 105, inżynieria systemów informatycznych: 105, programista gier komputerowych: 105, projektowanie aplikacji webowych: 105, sieci komputerowe i urządzenia mobilne: 105, technologie przetwarzania danych: 105</p>
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	<p>grafika aplikacji webowych i hybrydowych: 7, inżynieria oprogramowania: 7, inżynieria systemów informatycznych: 7, programista gier komputerowych: 7, projektowanie aplikacji webowych: 7, sieci komputerowe i urządzenia mobilne: 7, technologie przetwarzania danych: 7</p>
19.	Warunki wymagane do ukończenia studiów z określoną specjalnością	<p><u>grafika aplikacji webowych i hybrydowych</u></p> <p>Warunki wymagane do ukończenia studiów na kierunku informatyka inżynierska to:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uzyskania wymaganych efektów kształcenia, w tym uzyskanie zaliczeń i zdanie wymaganych egzaminów ze wszystkich modułów oraz uzyskanie wymaganej liczby punktów ECTS przewidzianych w planie studiów i programie kształcenia w całym przewidzianym toku kształcenia. 2. Zaliczenie praktyk zawodowych. 3. Obrona pracy dyplomowej przed komisją egzaminacyjną z pozytywnym wynikiem. <p>Ukończenie studiów na kierunku informatyka inżynierska jest poświadczane dyplomem ukończenia studiów i nadaniem tytułu inżyniera.</p>

inżynieria oprogramowania

Warunki wymagane do ukończenia studiów na kierunku informatyka inżynierska to:

1. Uzyskania wymaganych efektów kształcenia, w tym uzyskanie zaliczeń i zdanie wymaganych egzaminów ze wszystkich modułów oraz uzyskanie wymaganej liczby punktów ECTS przewidzianych w planie studiów i programie kształcenia w całym przewidzianym toku kształcenia.
2. Zaliczenie praktyk zawodowych.
3. Obrona pracy dyplomowej przed komisją egzaminacyjną z pozytywnym wynikiem.

Ukończenie studiów na kierunku informatyka inżynierska jest poświadczane dyplomem ukończenia studiów i nadaniem tytułu inżyniera.

inżynieria systemów informatycznych

Warunki wymagane do ukończenia studiów na kierunku informatyka inżynierska to:

1. Uzyskania wymaganych efektów kształcenia, w tym uzyskanie zaliczeń i zdanie wymaganych egzaminów ze wszystkich modułów oraz uzyskanie wymaganej liczby punktów ECTS przewidzianych w planie studiów i programie kształcenia w całym przewidzianym toku kształcenia.
2. Zaliczenie praktyk zawodowych.
3. Obrona pracy dyplomowej przed komisją egzaminacyjną z pozytywnym wynikiem.

Ukończenie studiów na kierunku informatyka inżynierska jest poświadczane dyplomem ukończenia studiów i nadaniem tytułu inżyniera.

programista gier komputerowych

Warunki wymagane do ukończenia studiów na kierunku informatyka inżynierska to:

1. Uzyskania wymaganych efektów kształcenia, w tym uzyskanie zaliczeń i zdanie wymaganych egzaminów ze wszystkich modułów oraz uzyskanie wymaganej liczby punktów ECTS przewidzianych w planie studiów i programie kształcenia w całym przewidzianym toku kształcenia.
2. Zaliczenie praktyk zawodowych.
3. Obrona pracy dyplomowej przed komisją egzaminacyjną z pozytywnym wynikiem.

Ukończenie studiów na kierunku informatyka inżynierska jest poświadczane dyplomem ukończenia studiów i nadaniem tytułu inżyniera.

projektowanie aplikacji webowych

Warunki wymagane do ukończenia studiów na kierunku informatyka inżynierska to:

1. Uzyskania wymaganych efektów kształcenia, w tym uzyskanie zaliczeń i zdanie wymaganych egzaminów ze wszystkich modułów oraz uzyskanie wymaganej liczby punktów ECTS przewidzianych w planie studiów i programie kształcenia w całym przewidzianym toku kształcenia.
2. Zaliczenie praktyk zawodowych.
3. Obrona pracy dyplomowej przed komisją egzaminacyjną z pozytywnym wynikiem.

Ukończenie studiów na kierunku informatyka inżynierska jest poświadczane dyplomem ukończenia studiów i nadaniem tytułu inżyniera.

sieci komputerowe i urządzenia mobilne

Warunki wymagane do ukończenia studiów na kierunku informatyka inżynierska to:

1. Uzyskania wymaganych efektów kształcenia, w tym uzyskanie zaliczeń i zdanie wymaganych egzaminów ze wszystkich modułów oraz uzyskanie wymaganej liczby punktów ECTS przewidzianych w planie studiów i programie kształcenia w całym przewidzianym toku kształcenia.
2. Zaliczenie praktyk zawodowych.
3. Obrona pracy dyplomowej przed komisją egzaminacyjną z pozytywnym wynikiem.

Ukończenie studiów na kierunku informatyka inżynierska jest poświadczane dyplomem ukończenia studiów i nadaniem tytułu inżyniera.

technologie przetwarzania danych

		<p>Warunki wymagane do ukończenia studiów na kierunku informatyka inżynierska to:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uzyskania wymaganych efektów kształcenia, w tym uzyskanie zaliczeń i zdanie wymaganych egzaminów ze wszystkich modułów oraz uzyskanie wymaganej liczby punktów ECTS przewidzianych w planie studiów i programie kształcenia w całym przewidzianym toku kształcenia. 2. Zaliczenie praktyk zawodowych. 3. Obrona pracy dyplomowej przed komisją egzaminacyjną z pozytywnym wynikiem. <p>Ukończenie studiów na kierunku informatyka inżynierska jest poświadczane dyplomem ukończenia studiów i nadaniem tytułu inżyniera.</p>
20.	Organizacja procesu uzyskania dyplomu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Student studiów pierwszego stopnia wybiera promotora pracy dyplomowej po 4 semestrze nauki. 2. Student przygotowuje pracę dyplomową zgodnie z „Regulaminem przygotowania pracy dyplomowej na kierunku informatyka inżynierska” 3. Egzamin dyplomowy składany jest przed komisją powoływaną przez Dziekana Wydziału Informatyki i Nauki o Materiałach, składającą się z przewodniczącego i dwóch członków (promotor pracy, recenzent pracy). 4. Warunkiem dopuszczenia do obrony pracy dyplomowej i egzaminu jest: <ol style="list-style-type: none"> a. Uzyskanie wymaganych efektów kształcenia, w tym uzyskanie zaliczeń i zdanie egzaminów ze wszystkich modułów oraz uzyskanie wymaganej liczby punktów ECTS przewidzianych w planie studiów i programie kształcenia w całym toku kształcenia dla kierunku informatyka inżynierska; b. Zaliczenie praktyki zawodowej; c. Złożenie, do zaliczenia ostatniego semestru, indeksu z kompletami wpisów; d. Złożenie odpowiedniej liczby egzemplarzy pracy dyplomowej oraz wymaganych dokumentów zgodnie z aktualnymi wymogami składania prac dyplomowych na Wydziale Informatyki i Nauki o Materiałach; e. Pozytywna ocena z dwóch recenzji - promotora pracy i recenzenta pracy.
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><u>grafika aplikacji webowych i hybrydowych</u></p> <p>Obowiązkową praktykę informatyczną przewiduje siatka studiów dla kierunku: Informatyka Inżynierska . Sposób jej przeprowadzenia, opieki, przebiegu i zaliczenia jest ujęty w zarządzeniu J.M. Rektora Uniwersytetu Śląskiego nr 41/2007.</p> <p>§1 Wymiar praktyk</p> <p>Praktyka zawodowa, w wymiarze 120 godzin, powinna odbyć się w miesiącu: lipcu, sierpniu lub wrześniu, po 4 semestrze kształcenia (zgodnie z planem studiów). Wymiar czasu pracy studenta powinien być zgodny z normami stosowanymi wobec pracowników zatrudnionych w danej organizacji.</p> <p>§2 Zasady i forma odbywania praktyki</p> <p>Instytucja (zakład, firma, instytut, przedsiębiorstwo) w ramach której odbywa się realizowana przez studentów praktyka nazywana będzie dalej w niniejszym dokumencie Organizacją. Wszyscy studenci są obowiązani odbyć obowiązkową praktykę w Organizacjach, w których skład wchodzi: działy, wydziały, sekcje, komórki lub oddziały zajmujące się informatyką, projektowaniem systemów, sieci komputerowych oraz innych zagadnień związanych z kierunkiem studiów.</p> <p>Praktyka powinna się odbywać zgodnie z programem praktyk zatwierdzonym przez prodziekana nadzorującego dany kierunek. Student w ostatnim okresie zajęć dydaktycznych (pierwszy tydzień czerwca) otrzymuje skierowanie, dziennik praktyk, podpisując oświadczenie o zachowaniu tajemnicy służbowej podczas odbywania praktyk. Po ich odbyciu studenci otrzymują zaliczenie do indeksu na podstawie wpisu w dzienniku praktyk. W czasie trwania praktyk, pełnomocnicy dziekana ds. praktyk odwiedzają miejsca ich odbywania celem sprawowania nadzoru ze strony uczelni.</p> <p>Zakłada się, że forma realizacji praktyki powinna uwzględniać:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z funkcjonowaniem Organizacji w jej aspekcie organizacyjnym, poznanie struktury i specyfiki jej funkcjonowania w kontekście istotnym dla rozwoju wiedzy i kompetencji informatyka. 2. Poznanie realiów pracy w realnej Organizacji od strony pracownika, obejmującego m.in. zapoznanie się ze stosowanymi formami i warunkami zatrudnienia, organizacją czasu pracy, systemami rozliczania obecności, realizowanych zadań, aspektami socjalnymi, systemami motywacyjnym.

3. Zapoznanie się z typowymi zadaniami informatyka w rzeczywistej organizacji, poznanie problemów, które występują w warunkach praktycznych, poznanie infrastruktury informatycznej Organizacji, stosowanego oprogramowania oraz specyfiki jego wykorzystania.

4. Włączenie studentów w prace realizowane w Organizacji, właściwe dla kierunku studiów Informatyka a korespondujące ze specyfiką działania Organizacji. Prace realizowane przez studentów powinny rozszerzyć ich umiejętności zawodowe oraz powinny być użyteczne dla Organizacji.

5. Proponuje się uwzględnienie specjalności lub specjalizacji realizowanych przez studentów w ramach studiów, tak by wiedza, umiejętności i kompetencje studentów pozwalały im podjąć wyznaczone prace, oraz by ich realizacja te cechy pozwalała rozwinać oraz nadać im praktyczny charakter.

6. O przebiegu praktyk, ich programie i szczegółowych aspektach organizacyjnych powinien decydować Zakładowy Opiekun Praktyk, uwzględniając wiedzę i umiejętności studentów. Poszczególni studenci mogą realizować odrębne programy praktyk, dostosowane do reprezentowanych specjalności czy specjalizacji oraz predyspozycji i zaangażowania w prace Organizacji.

§3 Przebieg i forma zaliczenia

Realizacja praktyk powinna następujące cele:

1. Praktyka powinna rozwijać wiedzę oraz umiejętności studentów, część realizowanych przez nich czynności powinna mieć charakter poznawczy, pozwalający na zdobycie nowej wiedzy i umiejętności, a część charakter praktyczny, związany z realizacją zadań w warunkach rzeczywistej organizacji. Sugeruje się by aspekt praktyczny był elementem dominującym, stanowiąc urealnienie wiedzy i umiejętności zdobywanych w warunkach akademickich.
2. Rozwijanie wiedzy i umiejętności powinno się odbywać poprzez aktywne włączenie studentów w prace realizowane w organizacji przeprowadzającej praktykę, tak aby wykonywane przez studentów zadania były jednocześnie użyteczne dla tejże organizacji.
3. Zadania przydzielane studentom powinny korespondować z ich wiedzą, umiejętnością i kompetencjami, pozwalając równocześnie na podniesienie ich poziomu, szczególnie w zakresie umiejętności i kompetencji związanych z realizacją zadań w warunkach realnie funkcjonującej organizacji.
4. Studentów należy konsekwentnie i sprawiedliwie rozliczać z realizacji powierzonych im zadań, należy zwrócić uwagę na ich zdyscyplinowanie w zakresie obecności, punktualności, terminowości wykonania wyznaczonych zadań, zgodnie z normami stosowanymi wobec pracowników zatrudnionych w danej organizacji.
5. Student zobowiązany jest systematycznego sporządzania i umieszczania w Dzienniczku Praktyk notatek dokumentujących przebieg praktyki w danym dniu, wraz z godzinami rozpoczęcia i zakończenia pracy, notatka taka powinna być każdorazowo potwierdzona podpisem przez wyznaczonego Opiekuna Praktyk z ramienia Organizacji.
6. Każdy usprawiedliwiony dzień nieobecności studenta powinien być przez niego odpracowany. W przypadku przeciwnym oraz w sytuacji wystąpienia nawet jednej nieobecności nieusprawiedliwionej, student może nie zaliczyć praktyk a wszelkie nieobecności powinny być odnotowane w Dzienniczku Praktyk.
7. Praktyki powinny być kontrolowane przez upoważnionych przez Dziekana opiekunów praktyk.

inżynieria oprogramowania

Obowiązkową praktykę informatyczną przewiduje siatka studiów dla kierunku: Informatyka Inżynierska . Sposób jej przeprowadzenia, opieki, przebiegu i zaliczenia jest ujęty w zarządzeniu J.M. Rektora Uniwersytetu Śląskiego nr 41/2007.

§1 Wymiar praktyk

Praktyka zawodowa, w wymiarze 120 godzin, powinna odbyć się w miesiącu: lipcu, sierpniu lub wrześniu, po 4 semestrze kształcenia (zgodnie z planem studiów). Wymiar czasu pracy studenta powinien być zgodny z normami stosowanymi wobec pracowników zatrudnionych w danej organizacji.

§2 Zasady i forma odbywania praktyki

Instytucja (zakład, firma, instytut, przedsiębiorstwo) w ramach której odbywa się realizowana przez studentów praktyka nazywana będzie dalej w niniejszym dokumencie Organizacją. Wszyscy studenci są obowiązani odbyć obowiązkową praktykę w Organizacjach, w których skład wchodzi: działy, wydziały, sekcje, komórki lub oddziały zajmujące się informatyką, projektowaniem systemów, sieci komputerowych oraz innych zagadnień związanych z kierunkiem studiów.

Praktyka powinna się odbywać zgodnie z programem praktyk zatwierdzonym przez prodziekana nadzorującego dany kierunek. Student

w ostatnim okresie zajęć dydaktycznych (pierwszy tydzień czerwca) otrzymuje skierowanie, dziennik praktyk, podpisując oświadczenie o zachowaniu tajemnicy służbowej podczas odbywania praktyk. Po ich odbyciu studenci otrzymują zaliczenie do indeksu na podstawie wpisu w dzienniku praktyk. W czasie trwania praktyk, pełnomocnicy dziekana ds. praktyk odwiedzają miejsca ich odbywania celem sprawowania nadzoru ze strony uczelni.

Zakłada się, że forma realizacji praktyki powinna uwzględniać:

1. Zapoznanie się z funkcjonowaniem Organizacji w jej aspekcie organizacyjnym, poznanie struktury i specyfiki jej funkcjonowania w kontekście istotnym dla rozwoju wiedzy i kompetencji informatyka.
2. Poznanie realiów pracy w realnej Organizacji od strony pracownika, obejmującego m.in. zapoznanie się ze stosowanymi formami i warunkami zatrudnienia, organizacją czasu pracy, systemami rozliczania obecności, realizowanych zadań, aspektami socjalnymi, systemami motywacyjnym.
3. Zapoznanie się z typowymi zadaniami informatyka w rzeczywistej organizacji, poznanie problemów, które występują w warunkach praktycznych, poznanie infrastruktury informatycznej Organizacji, stosowanego oprogramowania oraz specyfiki jego wykorzystania.
4. Włączenie studentów w prace realizowane w Organizacji, właściwe dla kierunku studiów Informatyka a korespondujące ze specyfiką działania Organizacji. Prace realizowane przez studentów powinny rozszerzyć ich umiejętności zawodowe oraz powinny być użyteczne dla Organizacji.
5. Proponuje się uwzględnienie specjalności lub specjalizacji realizowanych przez studentów w ramach studiów, tak by wiedza, umiejętności i kompetencje studentów pozwalały im podjąć wyznaczone prace, oraz by ich realizacja te cechy pozwalała rozwinąć oraz nadać im praktyczny charakter.
6. O przebiegu praktyk, ich programie i szczegółowych aspektach organizacyjnych powinien decydować Zakładowy Opiekun Praktyk, uwzględniając wiedzę i umiejętności studentów. Poszczególni studenci mogą realizować odrębne programy praktyk, dostosowane do reprezentowanych specjalności czy specjalizacji oraz predyspozycji i zaangażowania w prace Organizacji.

§3 Przebieg i forma zaliczenia

Realizacja praktyk powinna następujące cele:

1. Praktyka powinna rozwijać wiedzę oraz umiejętności studentów, część realizowanych przez nich czynności powinna mieć charakter poznawczy, pozwalający na zdobycie nowej wiedzy i umiejętności, a część charakter praktyczny, związany z realizacją zadań w warunkach rzeczywistej organizacji. Sugeruje się by aspekt praktyczny był elementem dominującym, stanowiąc urealnienie wiedzy i umiejętności zdobywanych w warunkach akademickich.
2. Rozwijanie wiedzy i umiejętności powinno się odbywać poprzez aktywne włączenie studentów w prace realizowane w organizacji przeprowadzającej praktykę, tak aby wykonywane przez studentów zadania były jednocześnie użyteczne dla tejże organizacji.
3. Zadania przydzielane studentom powinny korespondować z ich wiedzą, umiejętnościami i kompetencjami, pozwalając równocześnie na podniesienie ich poziomu, szczególnie w zakresie umiejętności i kompetencji związanych z realizacją zadań w warunkach realnie funkcjonującej organizacji.
4. Studentów należy konsekwentnie i sprawiedliwie rozliczać z realizacji powierzonych im zadań, należy zwrócić uwagę na ich zdyscyplinowanie w zakresie obecności, punktualności, terminowości wykonania wyznaczonych zadań, zgodnie z normami stosowanymi wobec pracowników zatrudnionych w danej organizacji.
5. Student zobowiązany jest systematycznego sporządzania i umieszczania w Dzienniczku Praktyk notatek dokumentujących przebieg praktyki w danym dniu, wraz z godzinami rozpoczęcia i zakończenia pracy, notatka taka powinna być każdorazowo potwierdzona podpisem przez wyznaczonego Opiekuna Praktyk z ramienia Organizacji.
6. Każdy usprawiedliwiony dzień nieobecności studenta powinien być przez niego odpracowany. W przypadku przeciwnym oraz w sytuacji wystąpienia nawet jednej nieobecności nieusprawiedliwionej, student może nie zaliczyć praktyk a wszelkie nieobecności powinny być odnotowane w Dzienniczku Praktyk.
7. Praktyki powinny być kontrolowane przez upoważnionych przez Dziekana opiekunów praktyk.

inżynieria systemów informatycznych

Obowiązkową praktykę informatyczną przewiduje siatka studiów dla kierunku: Informatyka Inżynierska . Sposób jej przeprowadzenia, opieki, przebiegu i zaliczenia jest ujęty w zarządzeniu J.M. Rektora Uniwersytetu Śląskiego nr 41/2007.

§1 Wymiar praktyk

Praktyka zawodowa, w wymiarze 120 godzin, powinna odbyć się w miesiącu: lipcu, sierpniu lub wrześniu, po 4 semestrze kształcenia (zgodnie z planem studiów). Wymiar czasu pracy studenta powinien być zgodny z normami stosowanymi wobec pracowników zatrudnionych w danej organizacji.

§2 Zasady i forma odbywania praktyki

Instytucja (zakład, firma, instytut, przedsiębiorstwo) w ramach której odbywa się realizowana przez studentów praktyka nazywana będzie dalej w niniejszym dokumencie Organizacją. Wszyscy studenci są obowiązani odbyć obowiązkową praktykę w Organizacjach, w których skład wchodzi: działy, wydziały, sekcje, komórki lub oddziały zajmujące się informatyką, projektowaniem systemów, sieci komputerowych oraz innych zagadnień związanych z kierunkiem studiów.

Praktyka powinna się odbywać zgodnie z programem praktyk zatwierdzonym przez prodziekana nadzorującego dany kierunek. Student w ostatnim okresie zajęć dydaktycznych (pierwszy tydzień czerwca) otrzymuje skierowanie, dziennik praktyk, podpisując oświadczenie o zachowaniu tajemnicy służbowej podczas odbywania

praktyk. Po ich odbyciu studenci otrzymują zaliczenie do indeksu na podstawie wpisu w dzienniku praktyk. W czasie trwania praktyk, pełnomocnicy dziekana ds. praktyk odwiedzają miejsca ich odbywania celem sprawowania nadzoru ze strony uczelni.

Zakłada się, że forma realizacji praktyki powinna uwzględniać:

1. Zapoznanie się z funkcjonowaniem Organizacji w jej aspekcie organizacyjnym, poznanie struktury i specyfiki jej funkcjonowania w kontekście istotnym dla rozwoju wiedzy i kompetencji informatyka.
2. Poznanie realiów pracy w realnej Organizacji od strony pracownika, obejmującego m.in. zapoznanie się ze stosowanymi formami i warunkami zatrudnienia, organizacją czasu pracy, systemami rozliczania obecności, realizowanych zadań, aspektami socjalnymi, systemami motywacyjnym.
3. Zapoznanie się z typowymi zadaniami informatyka w rzeczywistej organizacji, poznanie problemów, które występują w warunkach praktycznych, poznanie infrastruktury informatycznej Organizacji, stosowanego oprogramowania oraz specyfiki jego wykorzystania.
4. Włączenie studentów w prace realizowane w Organizacji, właściwe dla kierunku studiów Informatyka a korespondujące ze specyfiką działania Organizacji. Prace realizowane przez studentów powinny rozszerzyć ich umiejętności zawodowe oraz powinny być użyteczne dla Organizacji.
5. Proponuje się uwzględnienie specjalności lub specjalizacji realizowanych przez studentów w ramach studiów, tak by wiedza, umiejętności i kompetencje studentów pozwalały im podjąć wyznaczone prace, oraz by ich realizacja te cechy pozwalała rozwinąć oraz nadać im praktyczny charakter.
6. O przebiegu praktyk, ich programie i szczegółowych aspektach organizacyjnych powinien decydować Zakładowy Opiekun Praktyk, uwzględniając wiedzę i umiejętności studentów. Poszczególni studenci mogą realizować odrębne programy praktyk, dostosowane do reprezentowanych specjalności czy specjalizacji oraz predyspozycji i zaangażowania w prace Organizacji.

§3 Przebieg i forma zaliczenia

Realizacja praktyk powinna następujące cele:

1. Praktyka powinna rozwijać wiedzę oraz umiejętności studentów, część realizowanych przez nich czynności powinna mieć charakter poznawczy, pozwalający na zdobycie nowej wiedzy i umiejętności, a część charakter praktyczny, związany z realizacją zadań w warunkach rzeczywistej organizacji. Sugeruje się, by aspekt praktyczny był elementem dominującym, stanowiąc urealnienie wiedzy i umiejętności zdobywanych w warunkach akademickich.
2. Rozwijanie wiedzy i umiejętności powinno się odbywać poprzez aktywne włączenie studentów w prace realizowane w organizacji przeprowadzającej praktykę, tak aby wykonywane przez studentów zadania była jednocześnie użyteczne dla tejże organizacji.
3. Zadania przydzielane studentom powinny korespondować z ich wiedzą, umiejętnością i kompetencjami, pozwalając równocześnie na podniesienie ich poziomu, szczególnie w zakresie umiejętności i kompetencji związanych z realizacją zadań w warunkach realnie funkcjonującej organizacji.
4. Studentów należy konsekwentnie i sprawiedliwie rozliczać z realizacji powierzonych im zadań, należy zwrócić uwagę na ich zdyscyplinowanie w zakresie obecności, punktualności, terminowości wykonania wyznaczonych zadań, zgodnie z normami stosowanymi wobec pracowników zatrudnionych w danej organizacji.
5. Student zobowiązany jest systematycznego sporządzania i umieszczania w Dzienniczku Praktyk notatek dokumentujących przebieg

praktyki w danym dniu, wraz z godzinami rozpoczęcia i zakończenia pracy, notatka taka powinna być każdorazowo potwierdzona podpisem przez wyznaczonego Opiekuna Praktyk z ramienia Organizacji.

6. Każdy usprawiedliwiony dzień nieobecności studenta powinien być przez niego odpracowany. W przypadku przeciwnym oraz w sytuacji wystąpienia nawet jednej nieobecności nieusprawiedliwionej, student może nie zaliczyć praktyk a wszelkie nieobecności powinny być odnotowane w Dzienniczku Praktyk.

7. Praktyki powinny być kontrolowane przez upoważnionych przez Dziekana opiekunów praktyk.

programista gier komputerowych

Obowiązkową praktykę informatyczną przewiduje siatka studiów dla kierunku: Informatyka Inżynierska . Sposób jej przeprowadzenia, opieki, przebiegu i zaliczenia jest ujęty w zarządzeniu J.M. Rektora Uniwersytetu Śląskiego nr 41/2007.

§1 Wymiar praktyk

Praktyka zawodowa, w wymiarze 120 godzin, powinna odbyć się w miesiącu: lipcu, sierpniu lub wrześniu, po 4 semestrze kształcenia (zgodnie z planem studiów). Wymiar czasu pracy studenta powinien być zgodny z normami stosowanymi wobec pracowników zatrudnionych w danej organizacji.

§2 Zasady i forma odbywania praktyki

Instytucja (zakład, firma, instytut, przedsiębiorstwo) w ramach której odbywa się realizowana przez studentów praktyka nazywana będzie dalej w niniejszym dokumencie Organizacją. Wszyscy studenci są obowiązani odbyć obowiązkową praktykę w Organizacjach, w których skład wchodzi: działy, wydziały, sekcje, komórki lub oddziały zajmujące się informatyką, projektowaniem systemów, sieci komputerowych oraz innych zagadnień związanych z kierunkiem studiów.

Praktyka powinna się odbywać zgodnie z programem praktyk zatwierdzonym przez prodziekana nadzorującego dany kierunek. Student w ostatnim okresie zajęć dydaktycznych (pierwszy tydzień czerwca) otrzymuje skierowanie, dziennik praktyk, podpisując oświadczenie o zachowaniu tajemnicy służbowej podczas odbywania

praktyk. Po ich odbyciu studenci otrzymują zaliczenie do indeksu na podstawie wpisu w dzienniku praktyk. W czasie trwania praktyk, pełnomocnicy dziekana ds. praktyk odwiedzają miejsca ich odbywania celem sprawowania nadzoru ze strony uczelni.

Zakłada się, że forma realizacji praktyki powinna uwzględniać:

1. Zapoznanie się z funkcjonowaniem Organizacji w jej aspekcie organizacyjnym, poznanie struktury i specyfiki jej funkcjonowania w kontekście istotnym dla rozwoju wiedzy i kompetencji informatyka.
2. Poznanie realiów pracy w realnej Organizacji od strony pracownika, obejmującego m.in. zapoznanie się ze stosowanymi formami i warunkami zatrudnienia, organizacją czasu pracy, systemami rozliczania obecności, realizowanych zadań, aspektami socjalnymi, systemami motywacyjnym.
3. Zapoznanie się z typowymi zadaniami informatyka w rzeczywistej organizacji, poznanie problemów, które występują w warunkach praktycznych, poznanie infrastruktury informatycznej Organizacji, stosowanego oprogramowania oraz specyfiki jego wykorzystania.
4. Włączenie studentów w prace realizowane w Organizacji, właściwe dla kierunku studiów Informatyka a korespondujące ze specyfiką działania Organizacji. Prace realizowane przez studentów powinny rozszerzyć ich umiejętności zawodowe oraz powinny być użyteczne dla Organizacji.
5. Proponuje się uwzględnienie specjalności lub specjalizacji realizowanych przez studentów w ramach studiów, tak by wiedza, umiejętności i kompetencje studentów pozwalały im podjąć wyznaczone prace, oraz by ich realizacja te cechy pozwalała rozwinąć oraz nadać im praktyczny charakter.
6. O przebiegu praktyk, ich programie i szczegółowych aspektach organizacyjnych powinien decydować Zakładowy Opiekun Praktyk, uwzględniając wiedzę i umiejętności studentów. Poszczególni studenci mogą realizować odrębne programy praktyk, dostosowane do reprezentowanych specjalności czy specjalizacji oraz predyspozycji i zaangażowania w prace Organizacji.

§3 Przebieg i forma zaliczenia

Realizacja praktyk powinna następujące cele:

1. Praktyka powinna rozwijać wiedzę oraz umiejętności studentów, część realizowanych przez nich czynności powinna mieć charakter poznawczy, pozwalający na zdobycie nowej wiedzy i umiejętności, a część charakter praktyczny, związany z realizacją zadań w warunkach rzeczywistej organizacji. Sugeruje się by aspekt praktyczny był elementem dominującym, stanowiąc urealnienie wiedzy i

umiejętności zdobywanych w warunkach akademickich.

2. Rozwijanie wiedzy i umiejętności powinno się odbywać poprzez aktywne włączenie studentów w prace realizowane w organizacji przeprowadzającej praktykę, tak aby wykonywane przez studentów zadania były jednocześnie użyteczne dla tejże organizacji.

3. Zadania przydzielane studentom powinny korespondować z ich wiedzą, umiejętnością i kompetencjami, pozwalając równocześnie na podniesienie ich poziomu, szczególnie w zakresie umiejętności i kompetencji związanych z realizacją zadań w warunkach realnie funkcjonującej organizacji.

4. Studentów należy konsekwentnie i sprawiedliwie rozliczać z realizacji powierzonych im zadań, należy zwrócić uwagę na ich zdyscyplinowanie w zakresie obecności, punktualności, terminowości wykonania wyznaczonych zadań, zgodnie z normami stosowanymi wobec pracowników zatrudnionych w danej organizacji.

5. Student zobowiązany jest systematycznego sporządzania i umieszczania w Dzienniczku Praktyk notatek dokumentujących przebieg praktyki w danym dniu, wraz z godzinami rozpoczęcia i zakończenia pracy, notatka taka powinna być każdorazowo potwierdzona podpisem przez wyznaczonego Opiekuna Praktyk z ramienia Organizacji.

6. Każdy usprawiedliwiony dzień nieobecności studenta powinien być przez niego odpracowany. W przypadku przeciwnym oraz w sytuacji wystąpienia nawet jednej nieobecności nieusprawiedliwionej, student może nie zaliczyć praktyk a wszelkie nieobecności powinny być odnotowane w Dzienniczku Praktyk.

7. Praktyki powinny być kontrolowane przez upoważnionych przez Dziekana opiekunów praktyk.

projektowanie aplikacji webowych

Obowiązkową praktykę informatyczną przewiduje siatka studiów dla kierunku: Informatyka Inżynierska. Sposób jej przeprowadzenia, opieki, przebiegu i zaliczenia jest ujęty w zarządzeniu J.M. Rektora Uniwersytetu Śląskiego nr 41/2007.

§1 Wymiar praktyk

Praktyka zawodowa, w wymiarze 120 godzin, powinna odbyć się w miesiącu: lipcu, sierpniu lub wrześniu, po 4 semestrze kształcenia (zgodnie z planem studiów). Wymiar czasu pracy studenta powinien być zgodny z normami stosowanymi wobec pracowników zatrudnionych w danej organizacji.

§2 Zasady i forma odbywania praktyki

Instytucja (zakład, firma, instytut, przedsiębiorstwo) w ramach której odbywa się realizowana przez studentów praktyka nazywana będzie dalej w niniejszym dokumencie Organizacją. Wszyscy studenci są obowiązani odbyć obowiązkową praktykę w Organizacjach, w których skład wchodzi: działy, wydziały, sekcje, komórki lub oddziały zajmujące się informatyką, projektowaniem systemów, sieci komputerowych oraz innych zagadnień związanych z kierunkiem studiów.

Praktyka powinna się odbywać zgodnie z programem praktyk zatwierdzonym przez prodziekana nadzorującego dany kierunek. Student w ostatnim okresie zajęć dydaktycznych (pierwszy tydzień czerwca) otrzymuje skierowanie, dziennik praktyk, podpisując oświadczenie o zachowaniu tajemnicy służbowej podczas odbywania praktyk. Po ich odbyciu studenci otrzymują zaliczenie do indeksu na podstawie wpisu w dzienniku praktyk. W czasie trwania praktyk, pełnomocnicy dziekana ds. praktyk odwiedzają miejsca ich odbywania celem sprawowania nadzoru ze strony uczelni.

Zakłada się, że forma realizacji praktyki powinna uwzględniać:

1. Zapoznanie się z funkcjonowaniem Organizacji w jej aspekcie organizacyjnym, poznanie struktury i specyfiki jej funkcjonowania w kontekście istotnym dla rozwoju wiedzy i kompetencji informatyka.
2. Poznanie realiów pracy w realnej Organizacji od strony pracownika, obejmującego m.in. zapoznanie się ze stosowanymi formami i warunkami zatrudnienia, organizacją czasu pracy, systemami rozliczania obecności, realizowanych zadań, aspektami socjalnymi, systemami motywacyjnym.
3. Zapoznanie się z typowymi zadaniami informatyka w rzeczywistej organizacji, poznanie problemów, które występują w warunkach praktycznych, poznanie infrastruktury informatycznej Organizacji, stosowanego oprogramowania oraz specyfiki jego wykorzystania.
4. Włączenie studentów w prace realizowane w Organizacji, właściwe dla kierunku studiów Informatyka a korespondujące ze specyfiką działania Organizacji. Prace realizowane przez studentów powinny rozszerzyć ich umiejętności zawodowe oraz powinny być użyteczne dla Organizacji.
5. Proponuje się uwzględnienie specjalności lub specjalizacji realizowanych przez studentów w ramach studiów, tak by wiedza,

umiejętności i kompetencje studentów pozwalały im podjąć wyznaczone prace, oraz by ich realizacja te cechy pozwalała rozwinać oraz nadać im praktyczny charakter.

6. O przebiegu praktyk, ich programie i szczegółowych aspektach organizacyjnych powinien decydować Zakładowy Opiekun Praktyk, uwzględniając wiedzę i umiejętności studentów. Poszczególni studenci mogą realizować odrębne programy praktyk, dostosowane do reprezentowanych specjalności czy specjalizacji oraz predyspozycji i zaangażowania w prace Organizacji.

§3 Przebieg i forma zaliczenia

Realizacja praktyk powinna następujące cele:

1. Praktyka powinna rozwijać wiedzę oraz umiejętności studentów, część realizowanych przez nich czynności powinna mieć charakter poznawczy, pozwalający na zdobycie nowej wiedzy i umiejętności, a część charakter praktyczny, związany z realizacją zadań w warunkach rzeczywistej organizacji. Sugeruje się by aspekt praktyczny był elementem dominującym, stanowiąc urealnienie wiedzy i umiejętności zdobywanych w warunkach akademickich.
2. Rozwijanie wiedzy i umiejętności powinno się odbywać poprzez aktywne włączenie studentów w prace realizowane w organizacji przeprowadzającej praktykę, tak aby wykonywane przez studentów zadania była jednocześnie użyteczne dla tejże organizacji.
3. Zadania przydzielane studentom powinny korespondować z ich wiedzą, umiejętnością i kompetencjami, pozwalając równocześnie na podniesienie ich poziomu, szczególnie w zakresie umiejętności i kompetencji związanych z realizacją zadań w warunkach realnie funkcjonującej organizacji.
4. Studentów należy konsekwentnie i sprawiedliwie rozliczać z realizacji powierzonych im zadań, należy zwrócić uwagę na ich zdyscyplinowanie w zakresie obecności, punktualności, terminowości wykonania wyznaczonych zadań, zgodnie z normami stosowanymi wobec pracowników zatrudnionych w danej organizacji.
5. Student zobowiązany jest systematycznego sporządzania i umieszczania w Dzienniczku Praktyk notatek dokumentujących przebieg praktyki w danym dniu, wraz z godzinami rozpoczęcia i zakończenia pracy, notatka taka powinna być każdorazowo potwierdzona podpisem przez wyznaczonego Opiekuna Praktyk z ramienia Organizacji.
6. Każdy usprawiedliwiony dzień nieobecności studenta powinien być przez niego odpracowany. W przypadku przeciwnym oraz w sytuacji wystąpienia nawet jednej nieobecności nieusprawiedliwionej, student może nie zaliczyć praktyk a wszelkie nieobecności powinny być odnotowane w Dzienniczku Praktyk.
7. Praktyki powinny być kontrolowane przez upoważnionych przez Dziekana opiekunów praktyk.

sieci komputerowe i urządzenia mobilne

Obowiązkową praktykę informatyczną przewiduje siatka studiów dla kierunku: Informatyka Inżynierska . Sposób jej przeprowadzenia, opieki, przebiegu i zaliczenia jest ujęty w zarządzeniu J.M. Rektora Uniwersytetu Śląskiego nr 41/2007.

§1 Wymiar praktyk

Praktyka zawodowa, w wymiarze 120 godzin, powinna odbyć się w miesiącu: lipcu, sierpniu lub wrześniu, po 4 semestrze kształcenia (zgodnie z planem studiów). Wymiar czasu pracy studenta powinien być zgodny z normami stosowanymi wobec pracowników zatrudnionych w danej organizacji.

§2 Zasady i forma odbywania praktyki

Instytucja (zakład, firma, instytut, przedsiębiorstwo) w ramach której odbywa się realizowana przez studentów praktyka nazywana będzie dalej w niniejszym dokumencie Organizacją. Wszyscy studenci są obowiązani odbyć obowiązkową praktykę w Organizacjach, w których skład wchodzi: działy, wydziały, sekcje, komórki lub oddziały zajmujące się informatyką, projektowaniem systemów, sieci komputerowych oraz innych zagadnień związanych z kierunkiem studiów.

Praktyka powinna się odbywać zgodnie z programem praktyk zatwierdzonym przez prodziekana nadzorującego dany kierunek. Student w ostatnim okresie zajęć dydaktycznych (pierwszy tydzień czerwca) otrzymuje skierowanie, dziennik praktyk, podpisując oświadczenie o zachowaniu tajemnicy służbowej podczas odbywania praktyk. Po ich odbyciu studenci otrzymują zaliczenie do indeksu na podstawie wpisu w dzienniku praktyk. W czasie trwania praktyk, pełnomocnicy dziekana ds. praktyk odwiedzają miejsca ich odbywania celem sprawowania nadzoru ze strony uczelni.

Zakłada się, że forma realizacji praktyki powinna uwzględniać:

1. Zapoznanie się z funkcjonowaniem Organizacji w jej aspekcie organizacyjnym, poznanie struktury i specyfiki jej funkcjonowania w

	<p>kontekście istotnym dla rozwoju wiedzy i kompetencji informatyka.</p> <p>2. Poznanie realiów pracy w realnej Organizacji od strony pracownika, obejmującego m.in. zapoznanie się ze stosowanymi formami i warunkami zatrudnienia, organizacją czasu pracy, systemami rozliczania obecności, realizowanych zadań, aspektami socjalnymi, systemami motywacyjnym.</p> <p>3. Zapoznanie się z typowymi zadaniami informatyka w rzeczywistej organizacji, poznanie problemów, które występują w warunkach praktycznych, poznanie infrastruktury informatycznej Organizacji, stosowanego oprogramowania oraz specyfiki jego wykorzystania.</p> <p>4. Włączenie studentów w prace realizowane w Organizacji, właściwe dla kierunku studiów Informatyka a korespondujące ze specyfiką działania Organizacji. Prace realizowane przez studentów powinny rozszerzyć ich umiejętności zawodowe oraz powinny być użyteczne dla Organizacji.</p> <p>5. Proponuje się uwzględnienie specjalności lub specjalizacji realizowanych przez studentów w ramach studiów, tak by wiedza, umiejętności i kompetencje studentów pozwalały im podjąć wyznaczone prace, oraz by ich realizacja te cechy pozwalała rozwinąć oraz nadać im praktyczny charakter.</p> <p>6. O przebiegu praktyk, ich programie i szczegółowych aspektach organizacyjnych powinien decydować Zakładowy Opiekun Praktyk, uwzględniając wiedzę i umiejętności studentów. Poszczególni studenci mogą realizować odrębne programy praktyk, dostosowane do reprezentowanych specjalności czy specjalizacji oraz predyspozycji i zaangażowania w prace Organizacji.</p> <p>§3 Przebieg i forma zaliczenia</p> <p>Realizacja praktyk powinna następujące cele:</p> <p>1. Praktyka powinna rozwijać wiedzę oraz umiejętności studentów, część realizowanych przez nich czynności powinna mieć charakter poznawczy, pozwalający na zdobycie nowej wiedzy i umiejętności, a część charakter praktyczny, związany z realizacją zadań w warunkach rzeczywistej organizacji. Sugeruje się by aspekt praktyczny był elementem dominującym, stanowiąc urealnienie wiedzy i umiejętności zdobywanych w warunkach akademickich.</p> <p>2. Rozwijanie wiedzy i umiejętności powinno się odbywać poprzez aktywne włączenie studentów w prace realizowane w organizacji przeprowadzającej praktykę, tak aby wykonywane przez studentów zadania była jednocześnie użyteczne dla tejże organizacji.</p> <p>3. Zadania przydzielane studentom powinny korespondować z ich wiedzą, umiejętnością i kompetencjami, pozwalając równocześnie na podniesienie ich poziomu, szczególnie w zakresie umiejętności i kompetencji związanych z realizacją zadań w warunkach realnie funkcjonującej organizacji.</p> <p>4. Studentów należy konsekwentnie i sprawiedliwie rozliczać z realizacji powierzonych im zadań, należy zwrócić uwagę na ich zdyscyplinowanie w zakresie obecności, punktualności, terminowości wykonania wyznaczonych zadań, zgodnie z normami stosowanymi wobec pracowników zatrudnionych w danej organizacji.</p> <p>5. Student zobowiązany jest systematycznego sporządzania i umieszczania w Dzienniczku Praktyk notatek dokumentujących przebieg praktyki w danym dniu, wraz z godzinami rozpoczęcia i zakończenia pracy, notatka taka powinna być każdorazowo potwierdzona podpisem przez wyznaczonego Opiekuna Praktyk z ramienia Organizacji.</p> <p>6. Każdy usprawiedliwiony dzień nieobecności studenta powinien być przez niego odpracowany. W przypadku przeciwnym oraz w sytuacji wystąpienia nawet jednej nieobecności nieusprawiedliwionej, student może nie zaliczyć praktyk a wszelkie nieobecności powinny być odnotowane w Dzienniczku Praktyk.</p> <p>7. Praktyki powinny być kontrolowane przez upoważnionych przez Dziekana opiekunów praktyk.</p> <p><u>technologie przetwarzania danych</u></p> <p>Obowiązkową praktykę informatyczną przewiduje siatka studiów dla kierunku: Informatyka Inżynierska . Sposób jej przeprowadzenia, opieki, przebiegu i zaliczenia jest ujęty w zarządzeniu J.M. Rektora Uniwersytetu Śląskiego nr 41/2007.</p> <p>§1 Wymiar praktyk</p> <p>Praktyka zawodowa, w wymiarze 120 godzin, powinna odbyć się w miesiącu: lipcu, sierpniu lub wrześniu, po 4 semestrze kształcenia (zgodnie z planem studiów). Wymiar czasu pracy studenta powinien być zgodny z normami stosowanymi wobec pracowników zatrudnionych w danej organizacji.</p> <p>§2 Zasady i forma odbywania praktyki</p> <p>Instytucja (zakład, firma, instytut, przedsiębiorstwo) w ramach której odbywa się realizowana przez studentów praktyka nazywana będzie</p>
--	--

dalej w niniejszym dokumencie Organizacją. Wszyscy studenci są obowiązani odbyć obowiązkową praktykę w Organizacjach, w których skład wchodzi: działy, wydziały, sekcje, komórki lub oddziały zajmujące się informatyką, projektowaniem systemów, sieci komputerowych oraz innych zagadnień związanych z kierunkiem studiów.

Praktyka powinna się odbywać zgodnie z programem praktyk zatwierdzonym przez prodziekana nadzorującego dany kierunek. Student w ostatnim okresie zajęć dydaktycznych (pierwszy tydzień czerwca) otrzymuje skierowanie, dziennik praktyk, podpisując oświadczenie o zachowaniu tajemnicy służbowej podczas odbywania

praktyk. Po ich odbyciu studenci otrzymują zaliczenie do indeksu na podstawie wpisu w dzienniku praktyk. W czasie trwania praktyk, pełnomocnicy dziekana ds. praktyk odwiedzają miejsca ich odbywania celem sprawowania nadzoru ze strony uczelni.

Zakłada się, że forma realizacji praktyki powinna uwzględniać:

1. Zapoznanie się z funkcjonowaniem Organizacji w jej aspekcie organizacyjnym, poznanie struktury i specyfiki jej funkcjonowania w kontekście istotnym dla rozwoju wiedzy i kompetencji informatyka.
2. Poznanie realiów pracy w realnej Organizacji od strony pracownika, obejmującego m.in. zapoznanie się ze stosowanymi formami i warunkami zatrudnienia, organizacją czasu pracy, systemami rozliczania obecności, realizowanych zadań, aspektami socjalnymi, systemami motywacyjnym.
3. Zapoznanie się z typowymi zadaniami informatyka w rzeczywistej organizacji, poznanie problemów, które występują w warunkach praktycznych, poznanie infrastruktury informatycznej Organizacji, stosowanego oprogramowania oraz specyfiki jego wykorzystania.
4. Włączenie studentów w prace realizowane w Organizacji, właściwe dla kierunku studiów Informatyka a korespondujące ze specyfiką działania Organizacji. Prace realizowane przez studentów powinny rozszerzyć ich umiejętności zawodowe oraz powinny być użyteczne dla Organizacji.
5. Proponuje się uwzględnienie specjalności lub specjalizacji realizowanych przez studentów w ramach studiów, tak by wiedza, umiejętności i kompetencje studentów pozwalały im podjąć wyznaczone prace, oraz by ich realizacja te cechy pozwalała rozwinąć oraz nadać im praktyczny charakter.
6. O przebiegu praktyk, ich programie i szczegółowych aspektach organizacyjnych powinien decydować Zakładowy Opiekun Praktyk, uwzględniając wiedzę i umiejętności studentów. Poszczególni studenci mogą realizować odrębne programy praktyk, dostosowane do reprezentowanych specjalności czy specjalizacji oraz predyspozycji i zaangażowania w prace Organizacji.

§3 Przebieg i forma zaliczenia

Realizacja praktyk powinna następujące cele:

1. Praktyka powinna rozwijać wiedzę oraz umiejętności studentów, część realizowanych przez nich czynności powinna mieć charakter poznawczy, pozwalający na zdobycie nowej wiedzy i umiejętności, a część charakter praktyczny, związany z realizacją zadań w warunkach rzeczywistej organizacji. Sugeruje się by aspekt praktyczny był elementem dominującym, stanowiąc urealnienie wiedzy i umiejętności zdobywanych w warunkach akademickich.
2. Rozwijanie wiedzy i umiejętności powinno się odbywać poprzez aktywne włączenie studentów w prace realizowane w organizacji przeprowadzającej praktykę, tak aby wykonywane przez studentów zadania była jednocześnie użyteczne dla tejże organizacji.
3. Zadania przydzielane studentom powinny korespondować z ich wiedzą, umiejętnością i kompetencjami, pozwalając równocześnie na podniesienie ich poziomu, szczególnie w zakresie umiejętności i kompetencji związanych z realizacją zadań w warunkach realnie funkcjonującej organizacji.
4. Studentów należy konsekwentnie i sprawiedliwie rozliczać z realizacji powierzonych im zadań, należy zwrócić uwagę na ich zdyscyplinowanie w zakresie obecności, punktualności, terminowości wykonania wyznaczonych zadań, zgodnie z normami stosowanymi wobec pracowników zatrudnionych w danej organizacji.
5. Student zobowiązany jest systematycznego sporządzania i umieszczania w Dzienniczku Praktyk notatek dokumentujących przebieg praktyki w danym dniu, wraz z godzinami rozpoczęcia i zakończenia pracy, notatka taka powinna być każdorazowo potwierdzona podpisem przez wyznaczonego Opiekuna Praktyk z ramienia Organizacji.
6. Każdy usprawiedliwiony dzień nieobecności studenta powinien być przez niego odpracowany. W przypadku przeciwnym oraz w sytuacji wystąpienia nawet jednej nieobecności nieusprawiedliwionej, student może nie zaliczyć praktyk a wszelkie nieobecności powinny być odnotowane w Dzienniczku Praktyk.
7. Praktyki powinny być kontrolowane przez upoważnionych przez Dziekana opiekunów praktyk.

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	grafika aplikacji webowych i hybrydowych: 4, inżynieria oprogramowania: 4, inżynieria systemów informatycznych: 4, programista gier komputerowych: 4, projektowanie aplikacji webowych: 4, sieci komputerowe i urządzenia mobilne: 4, technologie przetwarzania danych: 4
23.	Łączna liczba punktów ECTS, większa niż 50% ich ogólnej liczby, którą student musi uzyskać: <ul style="list-style-type: none"> na kierunku o profilu ogólnoakademickim w ramach modułów zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dyscyplinach naukowych lub artystycznych związanych z tym kierunkiem studiów; na kierunku o profilu praktycznym w ramach modułów zajęć kształtujących umiejętności praktyczne 	grafika aplikacji webowych i hybrydowych: 148, inżynieria oprogramowania: 148, inżynieria systemów informatycznych: 148, programista gier komputerowych: 148, projektowanie aplikacji webowych: 148, sieci komputerowe i urządzenia mobilne: 148, technologie przetwarzania danych: 148
24.	Ogólna charakterystyka kierunku	Kierunek studiów Informatyka inżynierska (dziedzina nauk technicznych) gwarantuje uzyskania solidnego wykształcenia teoretycznego obejmującego kanony podstaw informatyki, jak również uzyskanie solidnego przygotowania z przedmiotów kierunkowych obejmujących architekturę, zasady działania systemów informatycznych, sieci komputerowe, algorytmikę, podstawy programowania przy jednoczesnym, bardzo dobrym przygotowaniu praktycznym do podjęcia pracy w sektorze IT.
25.	Ogólna charakterystyka specjalności	<p><u>grafika aplikacji webowych i hybrydowych</u></p> <p>Studenci tej specjalności zdobędą wiedzę i umiejętności w zakresie projektowania interfejsów graficznych do aplikacji internetowych ze szczególnym uwzględnieniem UX, projektowania front-endu aplikacji webowych i mobilnych, programowania back-endu aplikacji mobilnych, a także projektowania grafiki interaktywnej i czasu rzeczywistego oraz zastosowań metod modelowania geometrycznego i analizy wielorozdzielczej obrazu.</p> <p>Perspektywy zawodowe absolwenta: projektant front-endu aplikacji webowych i mobilnych, programista back-endu aplikacji mobilnych, grafik komputerowy,</p> <p><u>inżynieria oprogramowania</u></p> <p>Inżynieria oprogramowania - Ukończenie tej ścieżki pozwoli studentowi przyswoić szeroką wiedzę i umiejętności dotyczące wszystkich aspektów tworzenia oprogramowania. Szczególny nacisk położony jest na naukę programowania, poznawania nowoczesnych metodyk tworzenia aplikacji oraz tworzenia interfejsów użytkownika.</p> <p>Perspektywy zawodowe to przede wszystkim: inżynier oprogramowania, inżynier systemów oraz programista.</p> <p><u>inżynieria systemów informatycznych</u></p>

	<p>Kształcenie w ramach specjalności Inżyniera Systemów Informatycznych obejmuje projektowanie systemów informatycznych ze szczególnym uwzględnieniem praktycznego wykorzystania baz danych, programowanie aplikacji typu desktop, aplikacji internetowych i aplikacji dla urządzeń mobilnych oraz przetwarzania w chmurach obliczeniowych. Treści modułów dostosowane są do bieżących trendów w tworzeniu oprogramowania, wykorzystywane metody, języki oraz narzędzia programowania są zgodne z aktualnymi wymaganiami rynku pracy. Absolwent specjalizacji będzie posiadać niezbędną podbudowę teoretyczną oraz umiejętności praktyczne w zakresie analizy, projektowania i tworzenia oprogramowania zgodnego z aktualnymi wymaganiami rynku oraz wykorzystującego najnowsze technologie informatyczne.</p> <p><u>programista gier komputerowych</u></p> <p>Absolwent specjalności Programista Gier Komputerowych potrafi projektować i realizować gry komputerowe oraz aplikacje multimedialne zgodnie z najnowszymi trendami i przy użyciu zaawansowanych technik i narzędzi. Absolwent może znaleźć zatrudnienie jako projektant i programista gier komputerowych, jako kierownik zespołów programistycznych, a także w agencjach reklamowych i studiach filmowych.</p> <p><u>projektowanie aplikacji webowych</u></p> <p>Specjalność umożliwia zapoznanie się z nowoczesnymi metodami budowania interaktywnych aplikacji webowych (strony internetowe oraz aplikacje specjalistyczne) uruchamianych zarówno z poziomu przeglądarki internetowej jak i poza tym środowiskiem. Student uzyskuje wiedzę projektanta aplikacji front-endowych (html, JavaScript, Bootstrap, JQuery) oraz back-endowych (MVC, PHP, JEE) Student zapoznaje się z technologiami budowy aplikacji sieciowych, sposobami ich uruchamiania, testowania i konserwowania w środowisku różnych systemów operacyjnych. W ramach studiów student za pomocą różnych języków programowania w działaniach praktycznych weryfikuje wiedzę teoretyczną.</p> <p>Absolwent zdobywa wiedzę pozwalającą na zatrudnienie w działach zajmujących się reklamą internetową, budową internetowych portali prasowych, telewizyjnych jak również komercyjnych (bankowych) z zakresu różnych branż. Absolwent potrafi również, na podstawie uzyskanych kompetencji samodzielnie podążać za zmianami technologicznymi, co pozwala na utrzymanie się na rynku pracy. Absolwent staje się specjalistą fron-endowych oraz deweloperskich aplikacji serwerowych i bazodanowych.</p> <p><u>sieci komputerowe i urządzenia mobilne</u></p> <p>W ramach specjalności prezentowane są metody projektowania i konfigurowania współczesnej sieci Internet. W trakcie studiów student zdobywa wiedzę w zakresie doboru protokołów komunikacyjnych oraz konfigurowania sprzętu i oprogramowania. Oprócz warstwy teoretycznej słuchacz w praktyczny sposób weryfikuje wiedzę z wykorzystaniem sprzętu CISCO. Kurs kończy się zdobyciem certyfikatu CCNA R&S.</p> <p>Absolwent zostaje specjalistą w zakresie budowy sieci komputerowych, zarządzania tymi sieciami oraz metodami ich zabezpieczeń – również w zakresie IoT. Kompetencje absolwenta mogą być wykorzystywane w administracji publicznej, firmach komercyjnych u dostawców usług internetowych. Zdobyta wiedza ułatwia również rozpoczęcie działalności w zakresie startupów.</p> <p><u>technologie przetwarzania danych</u></p> <p>Absolwent specjalności Technologie Przetwarzania Danych potrafi projektować, implementować i analizować systemy informatyczne wspomagające przetwarzanie danych w zastosowaniach biznesowych, inżynierskich i naukowych. Absolwent może znaleźć zatrudnienie jako projektant i programista systemów informatycznych, w tym serwisów internetowych i aplikacji mobilnych, jako kierownik zespołów programistycznych oraz jako specjalista w dziedzinie bezpieczeństwa systemów komputerowych.</p>
--	--

CZĘŚĆ B: EFEKTY UCZENIA SIĘ

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (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 ogólnoakademickim na kierunku studiów informatyka absolwent:	Kody charakterystyk II stopnia PRK do których odnosi się efekt kierunkowy
WIEDZA		
K_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki, odnoszącą się do systemów liczbowych, kombinatoryki i teorii grafów, algebry liniowej i geometrii analitycznej, rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i kilku zmiennych rzeczywistych	2018_P6S_WG
K_W02	zna pojęcia i metody logiki matematycznej, teorii mnogości i matematyki dyskretnej związane ze studiowanym kierunkiem studiów	2018_P6S_WG
K_W03	posiada kanon wiedzy matematycznej umożliwiającej korzystanie z opracowań specjalistycznych dotyczących wielorakich zastosowań matematyki w praktyce informatycznej	2018_P6S_WG
K_W04	zna podstawy formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w dziedzinie informatyki	2018_P6S_WG
K_W05	ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i elektroniki niezbędną do rozumienia i analizy podstawowych procesów występujących w układach elektronicznych oraz zna standardowe języki opisu sprzętu	2018_P6S_WG
K_W07	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu architektury systemów operacyjnych	2018_P6S_WG
K_W09	ma gruntowną wiedzę w zakresie algorytmów i struktur danych; ma wiedzę w zakresie technik optymalizacyjnych	2018_P6S_WG
K_W11	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład sieci komputerowych, w tym sieci bezprzewodowych oraz architektury i konfigurowania tych urządzeń w sieciach lokalnych i rozległych	2018_P6S_WG
K_W12	orientuje się w obecnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych informatyki; potrafi się posługiwać technikami informacyjno-komunikacyjnymi, w tym w zastosowaniu do inżynierii oprogramowania	2018_P6S_WG
K_W13	ma podstawową wiedzę z zakresu architektury klient-serwer pozwalającą na zrozumienie istoty przesyłu danych w układach sieciowych	2018_P6S_WG
K_W14	ma podstawową wiedzę z zakresu interfejsów użytkownika, ich specyfikacji oraz zasad projektowania	2018_P6S_WG
K_W15	zna podstawy grafiki komputerowej oraz metody przetwarzania obrazu	2018_P6S_WG
K_W16	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu trójwymiarowej obróbki obrazu oraz animacji	2018_P6S_WG
K_W17	zna podstawy interaktywnych aplikacji multimedialnych	2018_P6S_WG
K_W18	ma wiedzę z zakresu metod wyszukiwania i gromadzenia informacji oraz eksploracji danych	2018_P6S_WG
K_W19	ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą systemów wspomagania decyzji i innych systemów sztucznej inteligencji	2018_P6S_WG
K_W20	ma uporządkowaną wiedzę z zasad budowy dynamicznie generowanych stron internetowych i języków programowania	2018_P6S_WG
K_W21	ma uporządkowaną wiedzę z zasad i metod przydzielania dostępu do systemów informatycznych	2018_P6S_WG
K_W22	zna podstawy bezpieczeństwa danych w systemach komputerowych	2018_P6S_WG
K_W23	ma wiedzę dotyczącą mobilnych rozwiązań informatycznych	2018_P6S_WG

K_W24	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w informatyce	2018_P6S_WK
K_W25	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej	2018_P6S_WK
K_W26	ma podstawową wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej	2018_P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	2018_P6S_UW
K_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole, potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	2018_P6S_UO
K_U04	potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	2018_P6S_UK
K_U05	ma umiejętność samokształcenia się m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	2018_P6S_UU
K_U06	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
K_U09	potrafi zaprojektować, zbudować, uruchomić oraz przetestować układ lub prosty system elektroniczny	2018_P6S_UW
K_U13	potrafi skonfigurować i zainstalować oprogramowanie typowe dla danego systemu operacyjnego, jak również sam system operacyjny	2018_P6S_UW
K_U14	potrafi zaprojektować i zaimplementować algorytm realizujący określone zadanie programistyczne	2018_P6S_UW
K_U15	zna polecenia i składnie języków programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednie środowiska programistyczne	2018_P6S_UW
K_U19	potrafi tworzyć systemy sztucznej inteligencji, w tym systemy wspomagania decyzji i inteligencji obliczeniowej	2018_P6S_UW
K_U20	potrafi projektować i modyfikować systemy eksploracji danych: gromadzenia, grupowania i wyszukiwania informacji oparte na wybranych metodach eksploracji danych	2018_P6S_UW
K_U21	potrafi zaprojektować i praktycznie zastosować rozwiązania zapewniające bezpieczeństwo danych w systemach informatycznych	2018_P6S_UW
K_U22	potrafi zaprojektować system informatyczny definiując podstawowe modele strukturalne i obiektowe projektowanego systemu oraz pełną dokumentację prac	2018_P6S_UW
K_U23	potrafi właściwie wykorzystać różne narzędzia wspomagające prace projektowe	2018_P6S_UW
K_U24	potrafi efektywnie wykorzystywać różne metody eksploracji i manipulowania danymi w systemach baz danych	2018_P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	ma świadomość znaczenia posiadanej wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień, aktualnego stanu i trendów rozwojowych w informatyce	2018_P6S_KK, 2018_P6S_KR
K_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-informatyka i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	2018_P6S_KK, 2018_P6S_KR
K_K03	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	2018_P6S_KO
K_K04	postępuje etycznie, rozumie znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób	2018_P6S_KR
K_K05	rozumie potrzebę i konieczność ustawicznego uczenia się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych	2018_P6S_KK
WIEDZA		
K_W06	ma uporządkowaną wiedzę o cyklu życia urządzeń i systemów informatycznych, wiedzę w zakresie architektury komputerów, warstwy sprzętowej i oprogramowania systemów mikroprocesorowych	2018_inż_P6S_WG

K_W08	ma elementarną wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w przemyśle elektronicznym i zna komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji układów i systemów elektronicznych oraz metody i techniki diagnostyki ww	2018_inż_P6S_WG
K_W10	zna typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku studiów	2018_inż_P6S_WG
K_W27	zna zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	2018_inż_P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U03	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować omówienie wyników realizacji tego zadania	2018_inż_P6S_UW
K_U07	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne, potrafi stworzyć prosty model matematyczny w dziedzinie informatyki i dokonać analizy opisu formalnego	2018_inż_P6S_UW
K_U08	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do rozwiązywania zadań inżynierskich m.in. do analizy i oceny działania układów elektronicznych, mechanicznych i innych	2018_inż_P6S_UW
K_U10	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie elementów, układów i systemów - dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, prawne i ekonomiczne	2018_inż_P6S_UW
K_U11	potrafi konfigurować urządzenia komunikacyjne i skonstruować sieć lokalną o różnych topologiach	2018_inż_P6S_UW
K_U12	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich, potrafi dobrać odpowiednią usługę sieciową do konkretnej realizacji i posiadanego sprzętu	2018_inż_P6S_UW
K_U16	potrafi skompilować, uruchomić i testować napisany samodzielnie program komputerowy	2018_inż_P6S_UW
K_U17	potrafi ocenić przydatność i zastosować rutynowe metody i narzędzia informatyczne do zadań inżynierskich o charakterze praktycznym	2018_inż_P6S_UW
K_U18	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązanie techniczne, potrafi zbudować aplikację o danym zastosowaniu (również multimedialną oraz na urządzenia mobilne) wybierając i stosując właściwą metodę i narzędzia	2018_inż_P6S_UW

CZĘŚĆ C: PLAN STUDIÓW

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (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	—

Specjalność: grafika aplikacji webowych i hybrydowych

Treści podstawowe													I rok			II rok			III rok			IV rok											
										rodzaj zajęć			semestr 1			semestr 2			semestr 3			semestr 4			semestr 5			semestr 6			semestr 7		
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	W	I	E		
1	Analiza matematyczna z elementami algebry	PL	E	60	30	30	5	30	30	5																							
2	Fizyka	PL	E	40	20	20	4	20	20	4																							
3	Logika dla Informatyków	PL	Z	40	20	20	4	20	20	4																							
4	Metody numeryczne	PL	E	50	20	30	5				20	30	5																				
5	Podstawy techniki cyfrowej	PL	E	60	30	30	5				30	30	5																				
6	Rachunek Prawdopodobieństwa i Statystyka Matematyczna	PL	Z	40	20	20	4							20	20	4																	
7	Matematyka dyskretna	PL	E	50	20	30	4										20	30	4														
RAZEM Treści podstawowe:				340	160	180	31	70	70	13	50	60	10	20	20	4	20	30	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Treści kierunkowe													I rok			II rok			III rok			IV rok											
										rodzaj zajęć			semestr 1			semestr 2			semestr 3			semestr 4			semestr 5			semestr 6			semestr 7		
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	W	I	E		
1	Języki programowania	PL	E	60	30	30	5	30	30	5																							
2	Podstawy programowania	PL	Z	45	15	30	5	15	30	5																							
3	Wprowadzenie do informatyki	PL	E	60	30	30	5	30	30	5																							
4	Bazy danych	PL	E	60	30	30	5				30	30	5																				
5	Grafika komputerowa	PL	Z	60	30	30	5				30	30	5																				
6	Języki programowania obiektowego	PL	E	60	30	30	5				30	30	5																				
7	Algorytmy i struktury danych	PL	E	60	30	30	4							30	30	4																	
8	Architektura komputerów	PL	E	60	30	30	5							30	30	5																	
9	Podstawy inżynierii oprogramowania	PL	E	60	30	30	4							30	30	4																	
10	Rynek pracy IT	PL	Z	15	15		3							15		3																	
11	Systemy operacyjne	PL	E	60	30	30	4							30	30	4																	
12	Systemy wyszukiwania informacji	PL	E	60	30	30	4							30	30	4																	
13	Sieci komputerowe i teletransmisja danych	PL	E	60	30	30	5										30	30	5														
14	Systemy ekspertowe	PL	E	60	30	30	5										30	30	5														
15	Systemy wbudowane	PL	E	60	30	30	6										30	30	6														
16	Podstawy projektowania systemów informatycznych	PL	E	60	30	30	6													30	30	6											

Treści kierunkowe										I rok						II rok						III rok						IV rok																				
				rodzaj zajęć			semestr 1						semestr 2						semestr 3						semestr 4						semestr 5						semestr 6						semestr 7					
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															
RAZEM Treści kierunkowe:									900	450	450	76	75	90	15	90	90	15	165	150	24	90	90	16	30	30	6	0	0	0	0	0	0	0														
Treści specjalności										I rok						II rok						III rok						IV rok																				
				rodzaj zajęć			semestr 1						semestr 2						semestr 3						semestr 4						semestr 5						semestr 6						semestr 7					
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	Projektowanie interfejsów graficznych aplikacji internetowych i hybrydowych						PL	Z	40	10	30	4										10	30	4																								
2	Silniki graficzne						PL	Z	40	10	30	4									10	30	4																									
3	Analiza wielorozdzielcza obrazu						PL	E	40	10	30	4												10	30	4																						
4	Grafika interaktywna						PL	Z	40	10	30	4												10	30	4																						
5	Programowanie animacji dla aplikacji webowych						PL	Z	40	10	30	3												10	30	3																						
6	Programowanie aplikacji webowych i hybrydowych						PL	Z	40	10	30	3												10	30	3																						
7	Urządzenia mobline						PL	E	40	10	30	4												10	30	4																						
8	Interfejsy graficzne dla aplikacji mobilnych						PL	Z	40	10	30	4																10	30	4																		
9	Modelowanie geometryczne						PL	E	40	10	30	4																	10	30	4																	
10	Projekt aplikacji webowej						PL	Z	20		20	2																		20	2																	
11	Wizualizacja danych						PL	E	40	10	30	4																10	30	4																		
12	Grafika czasu rzeczywistego						PL	Z	40	10	30	4																			10	30	4															
13	Obliczenia na kartach graficznych						PL	Z	40	10	30	4																			10	30	4															
RAZEM Treści specjalności:									500	120	380	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	60	8	50	150	18	30	110	14	20	60	8														
Inne wymagania										I rok						II rok						III rok						IV rok																				
				rodzaj zajęć			semestr 1						semestr 2						semestr 3						semestr 4						semestr 5						semestr 6						semestr 7					
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	Język angielski I						EN	Z	30		30	2		30	2																																	
3	Etyka zawodowa informatyków						PL	Z	15	15		3				15		3																														
4	Język angielski II						EN	Z	30		30	2					30	2																														
5	Język angielski III						EN	Z	30		30	2							30	2																												
6	Język angielski IV						EN	E	30		30	2								30	2																											
7	Seminarium dyplomowe I						PL	Z	15		15	6													15	6																						
8	Moduł społeczny						PL	Z	30	30		4																30		4																		
9	Moduły do wyboru w języku angielskim (semestr letni) *[zobacz opis poniżej]						*	*	*	*	*	*																*	*	*																		
10	Pracownia dyplomowa I						PL	Z	30		30	6																	30	6																		
11	Seminarium dyplomowe II						PL	Z	15		15	6																	15	6																		
12	Moduły do wyboru w języku angielskim (semestr zimowy) *[zobacz opis poniżej]						*	*	*	*	*	*																			*	*	*															
13	Pracownia dyplomowa II						PL	Z	45		45	6																			45	6																
14	Praktyka po 4 semestrze						PL	Z				4																																				

[illegible]

Studia kończą się nadaniem tytułu zawodowego inżyniera na kierunku informatyka w specjalności grafika aplikacji webowych i hybrydowych.

* Grupy modułów

Moduły do wyboru w języku angielskim (semestr zimowy)

Opis:					
Moduły do wyboru w języku angielskim dla studentów na stypendiach zagranicznych					
Moduły:	Język wykł.	E/Z	W	I	ECTS
Algorithms and data structures	EN	E	15	30	5
Artificial Intelligence	EN	E	15	30	6
Computer architecture	EN	E	15	30	6
Computer networks	EN	E	15	30	3
Data analysis based on decision rules and trees	EN	E	15	30	5
Data Bases	EN	E	15	30	5
Multiresolution Image Analysis	EN	E	15	30	6
Object Oriented Programming	EN	Z	30	30	7
Operating Systems	EN	E	15	30	5
Web technologies	EN	Z	15	30	6

Moduły do wyboru w języku angielskim (semestr letni)

Opis:						
Moduły do wyboru w języku angielskim dla studentów na stypendiach zagranicznych						
Moduły:	Język wykł.	E/Z	W	I	ECTS	
Algorithms and complexity theory	EN	E	15	30	6	
Basics of Modelling and Visualization	EN	E	15	30	6	
Data analysis for business	PL	E	15	30	5	
Databases and data warehouses	EN	E	15	30	6	
Project Management	EN	Z		30	2	

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)

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (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	—

Specjalność: inżynieria oprogramowania

Treści podstawowe										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	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	Analiza matematyczna z elementami algebry	PL	E	60	30	30	5	30	30	5																							
2	Fizyka	PL	E	40	20	20	4	20	20	4																							
3	Logika dla Informatyków	PL	Z	40	20	20	4	20	20	4																							
4	Metody numeryczne	PL	E	50	20	30	5				20	30	5																				
5	Podstawy techniki cyfrowej	PL	E	60	30	30	5				30	30	5																				
6	Rachunek Prawdopodobieństwa i Statystyka Matematyczna	PL	Z	40	20	20	4							20	20	4																	
7	Matematyka dyskretna	PL	E	50	20	30	4									20	30	4															
RAZEM Treści podstawowe:				340	160	180	31	70	70	13	50	60	10	20	20	4	20	30	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

Treści kierunkowe										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	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	Języki programowania	PL	E	60	30	30	5	30	30	5																							
2	Podstawy programowania	PL	Z	45	15	30	5	15	30	5																							
3	Wprowadzenie do informatyki	PL	E	60	30	30	5	30	30	5																							
4	Bazy danych	PL	E	60	30	30	5				30	30	5																				
5	Grafika komputerowa	PL	Z	60	30	30	5				30	30	5																				
6	Języki programowania obiektowego	PL	E	60	30	30	5				30	30	5																				
7	Algorytmy i struktury danych	PL	E	60	30	30	4							30	30	4																	
8	Architektura komputerów	PL	E	60	30	30	5							30	30	5																	
9	Podstawy inżynierii oprogramowania	PL	E	60	30	30	4							30	30	4																	
10	Rynek pracy IT	PL	Z	15	15		3							15		3																	
11	Systemy operacyjne	PL	E	60	30	30	4							30	30	4																	
12	Systemy wyszukiwania informacji	PL	E	60	30	30	4							30	30	4																	
13	Sieci komputerowe i teletransmisja danych	PL	E	60	30	30	5										30	30	5														
14	Systemy ekspertowe	PL	E	60	30	30	5										30	30	5														
15	Systemy wbudowane	PL	E	60	30	30	6										30	30	6														
16	Podstawy projektowania systemów informatycznych	PL	E	60	30	30	6											30	30	6													
RAZEM Treści kierunkowe:				900	450	450	76	75	90	15	90	90	15	165	150	24	90	90	16	30	30	6	0	0	0	0	0	0					

Treści specjalności										I rok						II rok						III rok						IV rok					
							semestr 1			semestr 2			semestr 3			semestr 4			semestr 5			semestr 6			semestr 7								

Studia kończą się nadaniem tytułu zawodowego inżyniera na kierunku informatyka w specjalności inżynieria oprogramowania.

* Grupy modułów

Moduły do wyboru w języku angielskim (semestr zimowy)

Opis:					
Moduły do wyboru w języku angielskim dla studentów na stypendiach zagranicznych					
Moduły:	Język wykł.	E/Z	W	I	ECTS
Algorithms and data structures	EN	E	15	30	5
Artificial Intelligence	EN	E	15	30	6
Computer architecture	EN	E	15	30	6
Computer networks	EN	E	15	30	3
Data analysis based on decision rules and trees	EN	E	15	30	5
Data Bases	EN	E	15	30	5
Multiresolution Image Analysis	EN	E	15	30	6
Object Oriented Programming	EN	Z	30	30	7
Operating Systems	EN	E	15	30	5
Web technologies	EN	Z	15	30	6

Moduły do wyboru w języku angielskim (semestr letni)

Opis:					
Moduły do wyboru w języku angielskim dla studentów na stypendiach zagranicznych					
Moduły:	Język wykł.	E/Z	W	I	ECTS
Algorithms and complexity theory	EN	E	15	30	6
Basics of Modelling and Visualization	EN	E	15	30	6
Data analysis for business	PL	E	15	30	5
Databases and data warehouses	EN	E	15	30	6
Project Management	EN	Z		30	2

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)

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (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	—

Specjalność: inżynieria systemów informatycznych

Treści podstawowe										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	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	Analiza matematyczna z elementami algebry	PL	E	60	30	30	5	30	30	5																							
2	Fizyka	PL	E	40	20	20	4	20	20	4																							
3	Logika dla Informatyków	PL	Z	40	20	20	4	20	20	4																							
4	Metody numeryczne	PL	E	50	20	30	5				20	30	5																				
5	Podstawy techniki cyfrowej	PL	E	60	30	30	5				30	30	5																				
6	Rachunek Prawdopodobieństwa i Statystyka Matematyczna	PL	Z	40	20	20	4							20	20	4																	
7	Matematyka dyskretna	PL	E	50	20	30	4									20	30	4															
RAZEM Treści podstawowe:				340	160	180	31	70	70	13	50	60	10	20	20	4	20	30	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

Treści kierunkowe										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	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	Języki programowania	PL	E	60	30	30	5	30	30	5																							
2	Podstawy programowania	PL	Z	45	15	30	5	15	30	5																							
3	Wprowadzenie do informatyki	PL	E	60	30	30	5	30	30	5																							
4	Bazy danych	PL	E	60	30	30	5				30	30	5																				
5	Grafika komputerowa	PL	Z	60	30	30	5				30	30	5																				
6	Języki programowania obiektowego	PL	E	60	30	30	5				30	30	5																				
7	Algorytmy i struktury danych	PL	E	60	30	30	4							30	30	4																	
8	Architektura komputerów	PL	E	60	30	30	5							30	30	5																	
9	Podstawy inżynierii oprogramowania	PL	E	60	30	30	4							30	30	4																	
10	Rynek pracy IT	PL	Z	15	15		3							15		3																	
11	Systemy operacyjne	PL	E	60	30	30	4							30	30	4																	
12	Systemy wyszukiwania informacji	PL	E	60	30	30	4							30	30	4																	
13	Sieci komputerowe i teletransmisja danych	PL	E	60	30	30	5										30	30	5														
14	Systemy ekspertowe	PL	E	60	30	30	5										30	30	5														
15	Systemy wbudowane	PL	E	60	30	30	6										30	30	6														
16	Podstawy projektowania systemów informatycznych	PL	E	60	30	30	6													30	30	6											
RAZEM Treści kierunkowe:				900	450	450	76	75	90	15	90	90	15	165	150	24	90	90	16	30	30	6	0	0	0	0	0	0					

Treści specjalności										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	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	Modelowanie systemów baz danych	PL	Z	45	15	30	4												15	30	4												
2	Programowanie w środowiskach zintegrowanych	PL	Z	40	10	30	4												10	30	4												
3	Podstawy testów użytkowych i automatycznych	PL	Z	45	15	30	5															15	30	5									
4	Sieciowe Systemy Informacyjne	PL	E	40	10	30	4															10	30	4									
5	Technologie internetowe w programowaniu	PL	E	40	10	30	4															10	30	4									
6	Wyszukiwanie internetowe	PL	Z	45	15	30	5															15	30	5									
7	Elementy sztucznej inteligencji	PL	Z	45	15	30	5																	15	30	5							
8	Programowanie wieloplatformowe	PL	Z	40	10	30	3																	10	30	3							
9	Projektowanie aplikacji mobilnych i hybrydowych	PL	Z	40	10	30	2																	10	30	2							
10	Wielowarstwowe systemy informatyczne	PL	E	40	10	30	4																	10	30	4							
11	Modelowanie nierelacyjnych baz danych	PL	Z	40	10	30	4																			10	30						
12	Przetwarzanie w chmurach obliczeniowych	PL	E	40	10	30	4																			10	30						
RAZEM Treści specjalności:				500	140	360	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	60	8	50	120	18	45	120	14	20	60					
Inne wymagania										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	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	Język angielski I	EN	Z	30		30	2		30	2																							
3	Etyka zawodowa informatyków	PL	Z	15	15		3				15		3																				
4	Język angielski II	EN	Z	30		30	2					30	2																				
5	Język angielski III	EN	Z	30		30	2								30	2																	
6	Język angielski IV	EN	E	30		30	2											30	2														
7	Seminarium dyplomowe I	PL	Z	15		15	6														15	6											
8	Moduł społeczny	PL	Z	30	30		4																30		4								
9	Moduły do wyboru w języku angielskim (semestr letni) *[zobacz opis poniżej]	*	*	*	*	*	*																*	*	*								
10	Pracownia dyplomowa I	PL	Z	30		30	6																	30	6								
11	Seminarium dyplomowe II	PL	Z	15		15	6																	15	6								
12	Moduły do wyboru w języku angielskim (semestr zimowy) *[zobacz opis poniżej]	*	*	*	*	*	*																			*	*						
13	Pracownia dyplomowa II	PL	Z	45		45	6																				45						
14	Praktyka po 4 semestrze	PL	Z				4																				4						
15	Seminarium dyplomowe III przygotowanie pracy dyplomowej	PL	Z	30		30	12																				30						
RAZEM Inne wymagania:				360	45	315	55	0	60	2	15	60	5	0	30	2	0	30	2	0	15	6	30	45	16	0	75						
RAZEM SEMESTRY:				2100	795	1305	210	365	30	365	30	385	30	345	30	245	30	240	30	155	30												
OGÓŁEM								2100																									

Studia kończą się nadaniem tytułu zawodowego inżyniera na kierunku informatyka w specjalności inżynieria systemów informatycznych.

* Grupy modułów

Moduły do wyboru w języku angielskim (semestr zimowy)

Opis:
Moduły do wyboru w języku angielskim dla studentów na stypendiach zagranicznych

Moduły:	Język wykł.	E/Z	W	I	ECTS
Algorithms and data structures	EN	E	15	30	5
Artificial Intelligence	EN	E	15	30	6
Computer architecture	EN	E	15	30	6
Computer networks	EN	E	15	30	3
Data analysis based on decision rules and trees	EN	E	15	30	5
Data Bases	EN	E	15	30	5
Multiresolution Image Analysis	EN	E	15	30	6
Object Oriented Programming	EN	Z	30	30	7
Operating Systems	EN	E	15	30	5
Web technologies	EN	Z	15	30	6

Moduły do wyboru w języku angielskim (semestr letni)

Opis:					
Moduły do wyboru w języku angielskim dla studentów na stypendiach zagranicznych					
Moduły:	Język wykł.	E/Z	W	I	ECTS
Algorithms and complexity theory	EN	E	15	30	6
Basics of Modelling and Visualization	EN	E	15	30	6
Data analysis for business	PL	E	15	30	5
Databases and data warehouses	EN	E	15	30	6
Project Management	EN	Z		30	2

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)

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (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	—

Specjalność: programista gier komputerowych

Treści podstawowe										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	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	Analiza matematyczna z elementami algebry	PL	E	60	30	30	5	30	30	5																							
2	Fizyka	PL	E	40	20	20	4	20	20	4																							
3	Logika dla Informatyków	PL	Z	40	20	20	4	20	20	4																							
4	Metody numeryczne	PL	E	50	20	30	5				20	30	5																				
5	Podstawy techniki cyfrowej	PL	E	60	30	30	5				30	30	5																				
6	Rachunek Prawdopodobieństwa i Statystyka Matematyczna	PL	Z	40	20	20	4							20	20	4																	
7	Matematyka dyskretna	PL	E	50	20	30	4										20	30	4														
RAZEM Treści podstawowe:				340	160	180	31	70	70	13	50	60	10	20	20	4	20	30	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

Treści kierunkowe										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	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	Języki programowania	PL	E	60	30	30	5	30	30	5																							
2	Podstawy programowania	PL	Z	45	15	30	5	15	30	5																							
3	Wprowadzenie do informatyki	PL	E	60	30	30	5	30	30	5																							
4	Bazy danych	PL	E	60	30	30	5				30	30	5																				
5	Grafika komputerowa	PL	Z	60	30	30	5				30	30	5																				
6	Języki programowania obiektowego	PL	E	60	30	30	5				30	30	5																				
7	Algorytmy i struktury danych	PL	E	60	30	30	4							30	30	4																	
8	Architektura komputerów	PL	E	60	30	30	5							30	30	5																	
9	Rynek pracy IT	PL	Z	15	15		3							15		3																	
10	Systemy operacyjne	PL	E	60	30	30	4							30	30	4																	
11	Sieci komputerowe i teletransmisja danych	PL	E	60	30	30	5										30	30	5														
12	Systemy wbudowane	PL	E	60	30	30	6										30	30	6														
RAZEM Treści kierunkowe:				660	330	330	57	75	90	15	90	90	15	105	90	16	60	60	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

Treści specjalności										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					
1	Podstawy sztucznej inteligencji i systemów ekspertowych	PL	E	35	20	15	3							20	15	3																	
2	Programowanie w językach skryptowych	PL	Z	30		30	2								30	2																	
3	Wprowadzenie do programowania gier	PL	E	45	15	30	3							15	30	3																	
4	Podstawy fizyki w grach komputerowych	PL	Z	45	15	30	5										15	30	5														
5	Projektowanie poziomów	PL	E	45	15	30	5										15	30	5														
6	Wzorce projektowe	PL	Z	30		30	3										30	3															
7	Kreowanie wirtualnego świata gry	PL	E	45	15	30	4													15	30	4											
8	Podstawy programowania silnika 3D	PL	Z	45	15	30	4													15	30	4											
9	Programowanie animacji	PL	Z	45	15	30	4													15	30	4											
10	Systemy inteligencji stadnej	PL	Z	30	15	15	3													15	15	3											
11	Wprowadzenie do shaderów	PL	E	30	15	15	3													15	15	3											
12	Wprowadzenie do teorii gier	PL	Z	45	15	30	2													15	30	2											
13	Modelowanie 3D	PL	Z	30		30	3																30	3									
14	Naturalne interfejsy użytkownika	PL	Z	30		30	2																30	2									
15	Projekt zespołowy	PL	Z	45		45	3																45	3									
16	Projektowanie i zarządzanie grą	PL	Z	30		30	4																30	4									
17	Symulacja procesów fizycznych	PL	Z	15		15	2																15	2									
18	Wprowadzenie do technologii HDR	PL	E	30		30	4																30	4									
19	Programowanie warstwy wizualnej gry	PL	E	45	15	30	4																			15	30	4					
20	Projektowanie interakcji w silniku 3D	PL	Z	45	15	30	4																			15	30	4					
RAZEM Treści specjalności:				740	185	555	67	0	0	0	0	0	0	35	75	8	30	90	13	90	150	20	0	180	18	30	60	8					

Inne wymagania										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					
1	Wychowanie Fizyczne	PL	Z	60		60	0		30			30																					
2	Język angielski I	EN	Z	30		30	2		30	2																							
3	Etyka zawodowa informatyków	PL	Z	15	15		3				15		3																				
4	Język angielski II	EN	Z	30		30	2					30	2																				
5	Język angielski III	EN	Z	30		30	2							30	2																		
6	Język angielski IV	EN	E	30		30	2									30	2																
7	Moduł społeczny	PL	Z	30	30		4											30		4													
8	Seminarium dyplomowe I	PL	Z	15		15	6												15	6													
9	Moduły do wyboru w języku angielskim (semestr letni) *[zobacz opis poniżej]	*	*	*	*	*	*															*	*	*									
10	Pracownia dyplomowa I	PL	Z	30		30	6																30	6									
11	Seminarium dyplomowe II	PL	Z	15		15	6																15	6									
12	Moduły do wyboru w języku angielskim (semestr zimowy) *[zobacz opis poniżej]	*	*	*	*	*	*																		*	*	*						
13	Pracownia dyplomowa II	PL	Z	45		45	6																			45	6						
14	Praktyka po 4 semestrze	PL	Z				4																										

[illegible]

Studia kończą się nadaniem tytułu zawodowego inżyniera na kierunku informatyka w specjalności programista gier komputerowych.

* Grupy modułów

Moduły do wyboru w języku angielskim (semestr zimowy)

Opis:					
Moduły do wyboru w języku angielskim dla studentów na stypendiach zagranicznych					
Moduły:	Język wykł.	E/Z	W	I	ECTS
Algorithms and data structures	EN	E	15	30	5
Artificial Intelligence	EN	E	15	30	6
Computer architecture	EN	E	15	30	6
Computer networks	EN	E	15	30	3
Data analysis based on decision rules and trees	EN	E	15	30	5
Data Bases	EN	E	15	30	5
Multiresolution Image Analysis	EN	E	15	30	6
Object Oriented Programming	EN	Z	30	30	7
Operating Systems	EN	E	15	30	5
Web technologies	EN	Z	15	30	6

Moduły do wyboru w języku angielskim (semestr letni)

Opis:						
Moduły do wyboru w języku angielskim dla studentów na stypendiach zagranicznych						
Moduły:	Język wykł.	E/Z	W	I	ECTS	
Algorithms and complexity theory	EN	E	15	30	6	
Basics of Modelling and Visualization	EN	E	15	30	6	
Data analysis for business	PL	E	15	30	5	
Databases and data warehouses	EN	E	15	30	6	
Project Management	EN	Z		30	2	

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)

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (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	—

Specjalność: projektowanie aplikacji webowych

Treści podstawowe										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	W	I	E	W	I	E					
1	Analiza matematyczna z elementami algebry	PL	E	60	30	30	5	30	30	5																							
2	Fizyka	PL	E	40	20	20	4	20	20	4																							
3	Logika dla Informatyków	PL	Z	40	20	20	4	20	20	4																							
4	Metody numeryczne	PL	E	50	20	30	5				20	30	5																				
5	Podstawy techniki cyfrowej	PL	E	60	30	30	5				30	30	5																				
6	Rachunek Prawdopodobieństwa i Statystyka Matematyczna	PL	Z	40	20	20	4							20	20	4																	
7	Matematyka dyskretna	PL	E	50	20	30	4										20	30	4														
RAZEM Treści podstawowe:				340	160	180	31	70	70	13	50	60	10	20	20	4	20	30	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

Treści kierunkowe										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	W	I	E	W	I	E	W	I	E																			
1	Języki programowania			PL	E	60	30	30	5	30	30	5																																							
2	Podstawy programowania			PL	Z	45	15	30	5	15	30	5																																							
3	Wprowadzenie do informatyki			PL	E	60	30	30	5	30	30	5																																							
4	Bazy danych			PL	E	60	30	30	5				30	30	5																																				
5	Grafika komputerowa			PL	Z	60	30	30	5				30	30	5																																				
6	Języki programowania obiektowego			PL	E	60	30	30	5				30	30	5																																				
7	Algorytmy i struktury danych			PL	E	60	30	30	4									30	30	4																															
8	Architektura komputerów			PL	E	60	30	30	5									30	30	5																															
9	Podstawy inżynierii oprogramowania			PL	E	60	30	30	4									30	30	4																															
10	Rynek pracy IT			PL	Z	15	15		3									15		3																															
11	Systemy operacyjne			PL	E	60	30	30	4									30	30	4																															
12	Systemy wyszukiwania informacji			PL	E	60	30	30	4									30	30	4																															
13	Sieci komputerowe i teletransmisja danych			PL	E	60	30	30	5											30	30	5																													
14	Systemy ekspertowe			PL	E	60	30	30	5											30	30	5																													
15	Systemy wbudowane			PL	E	60	30	30	6											30	30	6																													
16	Podstawy projektowania systemów informatycznych			PL	E	60	30	30	6															30	30	6																									
RAZEM Treści kierunkowe:						900	450	450	76	75	90	15	90	90	15	165	150	24	90	90	16	30	30	6	0	0	0	0	0	0	0	0																			

Treści specjalności										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					
1	Języki programowania dynamicznych stron internetowych I	PL	Z	30	15	15	4										15	15	4														
2	Projektowanie bazodanowych aplikacji webowych	PL	Z	45	15	30	4										15	30	4														
3	Aplikacje webowe AJAX	PL	E	35	15	20	2													15	20	2											
4	Języki programowania dynamicznych stron internetowych II	PL	E	30	15	15	2													15	15	2											
5	Projektowanie sieci komputerowych	PL	Z	45	15	30	5													15	30	5											
6	Sieci bezprzewodowe	PL	Z	45	15	30	4													15	30	4											
7	Sieciowe systemy operacyjne	PL	E	45	15	30	5													15	30	5											
8	Interaktywne aplikacje multimedialne I	PL	Z	30	15	15	2																15	15	2								
9	Projektowanie aplikacji mobilnych	PL	Z	45	15	30	5																15	30	5								
10	Projektowanie interfejsów sieciowych	PL	Z	45	15	30	5																15	30	5								
11	Projektowanie webowych aplikacji graficznych	PL	Z	15		15	2																	15	2								
12	Interaktywne aplikacje multimedialne II	PL	Z	15		15	2																			15	2						
13	Projekt systemu - aplikacje multimedialne	PL	Z	30		30	2																				30	2					
14	Webowe interfejsy graficzne	PL	Z	45	15	30	4																			15	30	4					
RAZEM Treści specjalności:				500	165	335	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	45	8	75	125	18	45	90	14	15	75	8				
Inne wymagania										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					
1	Wychowanie Fizyczne	PL	Z	60		60	0		30			30																					
2	Język angielski I	EN	Z	30		30	2		30	2																							
3	Etyka zawodowa informatyków	PL	Z	15	15		3				15		3																				
4	Język angielski II	EN	Z	30		30	2					30	2																				
5	Język angielski III	EN	Z	30		30	2							30	2																		
6	Język angielski IV	EN	E	30		30	2										30	2															
7	Seminarium dyplomowe I	PL	Z	15		15	6													15	6												
8	Moduł społeczny	PL	Z	30	30		4															30		4									
9	Moduły do wyboru w języku angielskim (semestr letni) *[zobacz opis poniżej]	*	*	*	*	*	*															*	*	*									
10	Pracownia dyplomowa I	PL	Z	30		30	6																30	6									
11	Seminarium dyplomowe II	PL	Z	15		15	6																15	6									
12	Moduły do wyboru w języku angielskim (semestr zimowy) *[zobacz opis poniżej]	*	*	*	*	*	*																		*	*	*						
13	Pracownia dyplomowa II	PL	Z	45		45	6																				45	6					
14	Praktyka po 4 semestrze	PL	Z				4																					4					
15	Seminarium dyplomowe III przygotowanie pracy dyplomowej	PL	Z	30		30	12																				30	12					
RAZEM Inne wymagania:				360	45	315	55	0	60	2	15	60	5	0	30	2	0	30	2	0	15	6	30	45	16	0	75	22					
RAZEM SEMESTRY:				2100	820	1280	210	365	30		365	30		385	30		335	30		275	30		210	30		165	30						
OGÓŁEM								2100																									

Studia kończą się nadaniem tytułu zawodowego inżyniera w kierunku informatyka w specjalności projektowanie aplikacji webowych.

* Grupy modułów

Moduły do wyboru w języku angielskim (semestr zimowy)

Opis:					
Moduły do wyboru w języku angielskim dla studentów na stypendiach zagranicznych					
Moduły:	Język wykł.	E/Z	W	I	ECTS
Algorithms and data structures	EN	E	15	30	5
Artificial Intelligence	EN	E	15	30	6
Computer architecture	EN	E	15	30	6
Computer networks	EN	E	15	30	3
Data analysis based on decision rules and trees	EN	E	15	30	5
Data Bases	EN	E	15	30	5
Multiresolution Image Analysis	EN	E	15	30	6
Object Oriented Programming	EN	Z	30	30	7
Operating Systems	EN	E	15	30	5
Web technologies	EN	Z	15	30	6

Moduły do wyboru w języku angielskim (semestr letni)

Opis:					
Moduły do wyboru w języku angielskim dla studentów na stypendiach zagranicznych					
Moduły:	Język wykł.	E/Z	W	I	ECTS
Algorithms and complexity theory	EN	E	15	30	6
Basics of Modelling and Visualization	EN	E	15	30	6
Data analysis for business	PL	E	15	30	5
Databases and data warehouses	EN	E	15	30	6
Project Management	EN	Z		30	2

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)

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (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	—

Specjalność: sieci komputerowe i urządzenia mobilne

Treści podstawowe											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	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	Analiza matematyczna z elementami algebry	PL	E	60	30	30	5	30	30	5																								
2	Fizyka	PL	E	40	20	20	4	20	20	4																								
3	Logika dla Informatyków	PL	Z	40	20	20	4	20	20	4																								
4	Metody numeryczne	PL	E	50	20	30	5				20	30	5																					
5	Podstawy techniki cyfrowej	PL	E	60	30	30	5				30	30	5																					
6	Rachunek Prawdopodobieństwa i Statystyka Matematyczna	PL	Z	40	20	20	4							20	20	4																		
7	Matematyka dyskretna	PL	E	50	20	30	4									20	30	4																
RAZEM Treści podstawowe:				340	160	180	31	70	70	13	50	60	10	20	20	4	20	30	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

Treści kierunkowe											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	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	Języki programowania	PL	E	60	30	30	5	30	30	5																								
2	Podstawy programowania	PL	Z	45	15	30	5	15	30	5																								
3	Wprowadzenie do informatyki	PL	E	60	30	30	5	30	30	5																								
4	Bazy danych	PL	E	60	30	30	5				30	30	5																					
5	Grafika komputerowa	PL	Z	60	30	30	5				30	30	5																					
6	Języki programowania obiektowego	PL	E	60	30	30	5				30	30	5																					
7	Algorytmy i struktury danych	PL	E	60	30	30	4							30	30	4																		
8	Architektura komputerów	PL	E	60	30	30	5							30	30	5																		
9	Podstawy inżynierii oprogramowania	PL	E	60	30	30	4							30	30	4																		
10	Rynek pracy IT	PL	Z	15	15		3							15		3																		
11	Systemy operacyjne	PL	E	60	30	30	4							30	30	4																		
12	Systemy wyszukiwania informacji	PL	E	60	30	30	4							30	30	4																		
13	Sieci komputerowe i teletransmisja danych	PL	E	60	30	30	5												30	30	5													
14	Systemy ekspertowe	PL	E	60	30	30	5												30	30	5													
15	Systemy wbudowane	PL	E	60	30	30	6												30	30	6													
16	Podstawy projektowania systemów informatycznych	PL	E	60	30	30	6													30	30	6												
RAZEM Treści kierunkowe:				900	450	450	76	75	90	15	90	90	15	165	150	24	90	90	16	30	30	6	0	0	0	0	0	0						

Treści specjalności							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	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	Mikrokomputery jednoukładowe	PL	Z	60	15	45	4										15	45	4										
2	Projektowanie bazodanowych aplikacji webowych	PL	Z	45	15	30	4										15	30	4										
3	Projektowanie sieci komputerowych	PL	Z	45	15	30	5													15	30	5							
4	Sieci bezprzewodowe	PL	Z	45	15	30	4													15	30	4							
5	Sieci sensorowe	PL	Z	30		30	4														30	4							
6	Sieciowe systemy operacyjne	PL	E	45	15	30	5													15	30	5							
7	Projektowanie aplikacji mobilnych	PL	Z	45	15	30	5																15	30	5				
8	Projektowanie interfejsów sieciowych	PL	Z	45	15	30	5																15	30	5				
9	Środowiska i aplikacje WWW	PL	Z	30		30	4																	30	4				
10	Projekt IoT	PL	Z	30		30	2																				30	2	
11	Projekt systemu - aplikacje multimedialne	PL	Z	30		30	2																				30	2	
12	Urządzenia infrastruktury sieciowej	PL	E	50	20	30	4																			20	30	4	
RAZEM Treści specjalności:				500	125	375	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	75	8	45	120	18	30	90	14	20	90	8
Inne wymagania							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	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	Język angielski I	EN	Z	30		30	2		30	2																			
3	Etyka zawodowa informatyków	PL	Z	15	15		3				15		3																
4	Język angielski II	EN	Z	30		30	2					30	2																
5	Język angielski III	EN	Z	30		30	2							30	2														
6	Język angielski IV	EN	E	30		30	2									30	2												
7	Seminarium dyplomowe I	PL	Z	15		15	6											15	6										
8	Moduł społeczny	PL	Z	30	30		4													30		4							
9	Moduły do wyboru w języku angielskim (semestr letni) *[zobacz opis poniżej]	*	*	*	*	*	*												*	*	*								
10	Pracownia dyplomowa I	PL	Z	30		30	6													30	6								
11	Seminarium dyplomowe II	PL	Z	15		15	6													15	6								
12	Moduły do wyboru w języku angielskim (semestr zimowy) *[zobacz opis poniżej]	*	*	*	*	*	*																*	*	*				
13	Pracownia dyplomowa II	PL	Z	45		45	6																			45	6		
14	Praktyka po 4 semestrze	PL	Z				4																				4		
15	Seminarium dyplomowe III przygotowanie pracy dyplomowej	PL	Z	30		30	12																			30	12		
RAZEM Inne wymagania:				360	45	315	55	0	60	2	15	60	5	0	30	2	0	30	2	0	15	6	30	45	16	0	75	22	
RAZEM SEMESTRY:				2100	780	1320	210	365	30	365	30	385	30	365	30	240	30	195	30	185	30								
OGÓŁEM								2100																					

Studia kończą się nadaniem tytułu zawodowego inżyniera na kierunku informatyka w specjalności sieci komputerowe i urządzenia mobilne.

* Grupy modułów

Moduły do wyboru w języku angielskim (semestr zimowy)

Opis:
Moduły do wyboru w języku angielskim dla studentów na stypendiach zagranicznych

Moduły:	Język wykł.	E/Z	W	I	ECTS
Algorithms and data structures	EN	E	15	30	5
Artificial Intelligence	EN	E	15	30	6
Computer architecture	EN	E	15	30	6
Computer networks	EN	E	15	30	3
Data analysis based on decision rules and trees	EN	E	15	30	5
Data Bases	EN	E	15	30	5
Multiresolution Image Analysis	EN	E	15	30	6
Object Oriented Programming	EN	Z	30	30	7
Operating Systems	EN	E	15	30	5
Web technologies	EN	Z	15	30	6

Moduły do wyboru w języku angielskim (semestr letni)

Opis:					
Moduły do wyboru w języku angielskim dla studentów na stypendiach zagranicznych					
Moduły:	Język wykł.	E/Z	W	I	ECTS
Algorithms and complexity theory	EN	E	15	30	6
Basics of Modelling and Visualization	EN	E	15	30	6
Data analysis for business	PL	E	15	30	5
Databases and data warehouses	EN	E	15	30	6
Project Management	EN	Z		30	2

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)

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (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	—

Specjalność: technologie przetwarzania danych

Treści podstawowe										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	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	Analiza matematyczna z elementami algebry	PL	E	60	30	30	5	30	30	5																							
2	Fizyka	PL	E	40	20	20	4	20	20	4																							
3	Logika dla Informatyków	PL	Z	40	20	20	4	20	20	4																							
4	Metody numeryczne	PL	E	50	20	30	5				20	30	5																				
5	Podstawy techniki cyfrowej	PL	E	60	30	30	5				30	30	5																				
6	Rachunek Prawdopodobieństwa i Statystyka Matematyczna	PL	Z	40	20	20	4							20	20	4																	
7	Matematyka dyskretna	PL	E	50	20	30	4										20	30	4														
RAZEM Treści podstawowe:				340	160	180	31	70	70	13	50	60	10	20	20	4	20	30	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

Treści kierunkowe										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	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	Języki programowania	PL	E	60	30	30	5	30	30	5																							
2	Podstawy programowania	PL	Z	45	15	30	5	15	30	5																							
3	Wprowadzenie do informatyki	PL	E	60	30	30	5	30	30	5																							
4	Bazy danych	PL	E	60	30	30	5				30	30	5																				
5	Grafika komputerowa	PL	Z	60	30	30	5				30	30	5																				
6	Języki programowania obiektowego	PL	E	60	30	30	5				30	30	5																				
7	Algorytmy i struktury danych	PL	E	60	30	30	4							30	30	4																	
8	Architektura komputerów	PL	E	60	30	30	5							30	30	5																	
9	Podstawy inżynierii oprogramowania	PL	E	60	30	30	4							30	30	4																	
10	Rynek pracy IT	PL	Z	15	15		3							15		3																	
11	Systemy operacyjne	PL	E	60	30	30	4							30	30	4																	
12	Systemy wyszukiwania informacji	PL	E	60	30	30	4							30	30	4																	
13	Sieci komputerowe i teletransmisja danych	PL	E	60	30	30	5																										
14	Systemy ekspertowe	PL	E	60	30	30	5										30	30	5														
15	Systemy wbudowane	PL	E	60	30	30	6										30	30	6														
16	Podstawy projektowania systemów informatycznych	PL	E	60	30	30	6													30	30	6											
RAZEM Treści kierunkowe:				900	450	450	76	75	90	15	90	90	15	165	150	24	90	90	16	30	30	6	0	0	0	0	0	0					

Treści specjalności								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	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	Naturalne interfejsy użytkownika	PL	Z	30		30	3											30	3												
2	Programowanie obiektowe	PL	E	60	30	30	5										30	30	5												
3	Algorytmy uczenia maszynowego	PL	Z	60	30	30	5													30	30	5									
4	Programowanie deklaratywne	PL	E	60	30	30	5													30	30	5									
5	Projektowanie i analiza algorytmów	PL	Z	60	30	30	5													30	30	5									
6	Środowisko pracy informatyka	PL	Z	20		20	3														20	3									
7	Bezpieczeństwo systemów informatycznych	PL	Z	30		30	4																30	4							
8	Programowanie zespołowe	PL	Z	45		45	5																	45	5						
9	Techniki przetwarzania danych	PL	E	45	15	30	5															15	30	5							
10	Programowanie aplikacji internetowych	PL	Z	30		30	3																			30	3				
11	Programowanie współbieżne	PL	E	60	30	30	5																		30	30	5				
RAZEM Treści specjalności:				500	165	335	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	60	8	90	110	18	15	105	14	30	60	8		
Inne wymagania								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	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	Język angielski I	EN	Z	30		30	2		30	2																					
3	Etyka zawodowa informatyków	PL	Z	15	15		3				15		3																		
4	Język angielski II	EN	Z	30		30	2					30	2																		
5	Język angielski III	EN	Z	30		30	2							30	2																
6	Język angielski IV	EN	E	30		30	2									30	2														
7	Seminarium dyplomowe I	PL	Z	15		15	6											15	6												
8	Moduł społeczny	PL	Z	30	30		4													30		4									
9	Moduły do wyboru w języku angielskim (semestr letni) *[zobacz opis poniżej]	*	*	*	*	*	*													*	*	*									
10	Pracownia dyplomowa I	PL	Z	30		30	6														30	6									
11	Seminarium dyplomowe II	PL	Z	15		15	6														15	6									
12	Moduły do wyboru w języku angielskim (semestr zimowy) *[zobacz opis poniżej]	*	*	*	*	*	*																*	*	*						
13	Pracownia dyplomowa II	PL	Z	45		45	6																		45	6					
14	Praktyka po 4 semestrze	PL	Z				4																				4				
15	Seminarium dyplomowe III przygotowanie pracy dyplomowej	PL	Z	30		30	12																		30	12					
RAZEM Inne wymagania:				360	45	315	55	0	60	2	15	60	5	0	30	2	0	30	2	0	15	6	30	45	16	0	75	22			
RAZEM SEMESTRY:				2100	820	1280	210	365	30		365	30		385	30	350	30	275	30	195	30		165	30							
OGÓŁEM								2100																							

Studia kończą się nadaniem tytułu zawodowego inżyniera na kierunku informatyka w specjalności technologie przetwarzania danych.

* Grupy modułów

Moduły do wyboru w języku angielskim (semestr zimowy)

Opis:													
Moduły do wyboru w języku angielskim dla studentów na stypendiach zagranicznych													
Moduły:									Język	E/Z	W	I	ECTS

	wykl.				
Algorithms and data structures	EN	E	15	30	5
Artificial Intelligence	EN	E	15	30	6
Computer architecture	EN	E	15	30	6
Computer networks	EN	E	15	30	3
Data analysis based on decision rules and trees	EN	E	15	30	5
Data Bases	EN	E	15	30	5
Multiresolution Image Analysis	EN	E	15	30	6
Object Oriented Programming	EN	Z	30	30	7
Operating Systems	EN	E	15	30	5
Web technologies	EN	Z	15	30	6

Moduły do wyboru w języku angielskim (semestr letni)

Opis:					
Moduły do wyboru w języku angielskim dla studentów na stypendiach zagranicznych					
Moduły:	Język wykl.	E/Z	W	I	ECTS
Algorithms and complexity theory	EN	E	15	30	6
Basics of Modelling and Visualization	EN	E	15	30	6
Data analysis for business	PL	E	15	30	5
Databases and data warehouses	EN	E	15	30	6
Project Management	EN	Z		30	2

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
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Algorithms and complexity theory

Kod modułu: 08-IO1S-13-AACT

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AACT_K_7	Ma świadomość znacznego wpływu cech algorytmów (złożoności, poprawności), na podstawie których zbudowane są elementy składowe (moduły, funkcje, procedury) większych systemów programowych na końcową sprawność, poprawność działania i bezpieczeństwo tych systemów. Potrafi planować i realizować terminowo różne zadania.	K_K01 K_K04 K_K05	1 1 1
AACT_U_4	Potrafi wyznaczyć złożoności pesymistyczne i średnie (czasowe i pamięciowe) zadanych, niebanalnych algorytmów. Potrafi porównać grupę algorytmów przeznaczonych do rozwiązania wybranego problemu, wybrać algorytm najlepszy oraz odrzucić algorytmy wymagających zbyt dużych zasobów komputera niezbędnych do ich wykonania.	K_U01 K_U02 K_U04	1 1 1
AACT_U_5	Potrafi wyznaczyć złożoność obliczeniową algorytmów rekurencyjnych i zapisać ich złożoność w postaci równania rekurencyjnego. Potrafi rozwiązywać proste równania.	K_U01 K_U04 K_U08	1 1 1
AACT_U_6	Potrafi dokonać oceny przyjętych rozwiązań algorytmicznych oraz założonych struktur danych w systemie informatycznym o małej i średniej złożoności. Ma umiejętność wskazania zalet i wad przyjętych rozwiązań.	K_U01 K_U02 K_U03	1 1 1
AACT_W_1	Ma wiedzę za zakresu metod wyznaczania złożoności obliczeniowej algorytmów, w tym złożoności czasowej, pamięciowej, średniej, pesymistycznej. Zna podstawowe notacje (O, Omega, Teta) dla szacowania rzędu funkcji. Zna i rozumie podstawowe klasy złożoności algorytmów, takie jak wielomianowe (P), wykładnicze (NP-zupełne, NP-trudne).	K_W02 K_W03 K_W09	1 1 2
AACT_W_2	Ma wiedzę z zakresu metod rozwiązywania równań rekurencyjnych w tym metody przez podstawienie, metod iteracyjnych oraz twierdzenia o rekurencji uniwersalnej.	K_W02 K_W03 K_W09	1 1 2

AACT_W_3	Ma wiedzę z zakresu podstawowych paradygmatów konstruowania algorytmów, takich jak „dziel i zwyciężaj”, programowania dynamicznego oraz strategii zachłannych. Zna i rozumie podstawy działania oraz wady i zalety algorytmów konstruowanych za pomocą wymienionych paradygmatów. Potrafi podać przykłady algorytmów opartych na poszczególnych paradygmatach.	K_W09	2
		K_W10	2

3. Opis modułu	
Opis	Celem jest wprowadzenie słuchacza w zagadnienia związane z analizą algorytmów pod względem ich efektywności jak i poprawności. Prezentowane są zagadnienia złożoności obliczeniowej ze szczególnym uwzględnieniem równań rekurencyjnych oraz paradygmaty konstruowania algorytmów („dziel i zwyciężaj”, programowanie dynamiczne, strategie zachłanne).
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AACT_w_1	sprawozdania	Rozwiązanie przez studentów zadań przydzielonych na laboratorium i przesłanie w formie sprawozdania w określonym terminie	AACT_K_7, AACT_U_4, AACT_U_5, AACT_U_6, AACT_W_1, AACT_W_2, AACT_W_3
AACT_w_2	Egzamin	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treści prezentowane na wykładzie. Egzamin składa się z pytań otwartych z teorii oraz przynajmniej dwóch zadań z treścią.	AACT_U_4, AACT_U_5, AACT_U_6, AACT_W_1, AACT_W_2, AACT_W_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	
AACT_fs_1	wykład	Przekazanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem środków audiowizualnych oraz innych pisemnych pomocy dydaktycznych. Zwracanie uwagi na zagadnienia trudniejsze w zrozumieniu oraz o głębszych podstawach teoretycznych. Aktywizacja słuchaczy przez zadawanie pytań dotyczących przekazywanych treści	15	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem: przygotowanego skryptu do przedmiotu, wskazanej dodatkowej literatury i źródeł internetowych.	30	AACT_w_2
AACT_fs_2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności. Rozwiązywanie zadań z treścią.	30	Przygotowanie studenta do laboratorium. Samodzielne rozwiązywanie zadań; Przygotowanie sprawozdań z rozwiązanymi zadaniami w wersji papierowej i oddanie ich w wyznaczonym terminie.	90	AACT_w_1

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Algorithms and data structures

Kod modułu: 08-IO1S-13-AADS

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AADS_K_6	Ma świadomość znacznego wpływu cech algorytmów (złożoności, poprawności), na podstawie których zbudowane są elementy składowe (moduły, funkcje, procedury) większych systemów programowych na końcową sprawność, poprawność działania i bezpieczeństwo tych systemów. Potrafi planować i realizować terminowo różne zadania.	K_K01 K_K04 K_K05	1 1 1
AADS_U_4	Potrafi wyznaczyć złożoności pesymistyczne i średnie (czasowe i pamięciowe) zadanych, niebanalnych algorytmów. Potrafi porównać grupę algorytmów przeznaczonych do rozwiązania wybranego problemu, wybrać algorytm najlepszy oraz odrzucić algorytmy wymagających zbyt dużych zasobów komputera niezbędnych do ich wykonania.	K_U01 K_U02 K_U04	1 1 1
AADS_U_5	Potrafi dokonać oceny przyjętych rozwiązań algorytmicznych oraz założonych struktur danych w systemie informatycznym o małej i średniej złożoności. Ma umiejętność wskazania zalet i wad przyjętych rozwiązań.	K_U01 K_U02 K_U03	1 1 1
AADS_W_1	Ma wiedzę za zakresu metod wyznaczania złożoności obliczeniowej algorytmów, w tym złożoności czasowej, pamięciowej, średniej, pesymistycznej. Zna podstawowe notacje (O, Omega, Teta) dla szacowania rzędu funkcji. Zna i rozumie podstawowe klasy złożoności algorytmów, takie jak wielomianowe (P), wykładnicze (NP-zupełne, NP-trudne).	K_W02 K_W03 K_W09	1 1 2
AADS_W_2	Ma wiedzę z zakresu podstawowych struktur danych pomocnych do konstruowania algorytmów. W szczególności potrafi scharakteryzować takie struktury danych jak stos, listy liniowe (jedno- i dwukierunkowe), nieco bardziej złożone struktury listowe, struktury do reprezentowania zbiorów, w tym kopce, drzewa wyszukiwań binarnych.	K_W09 K_W10	2 2
AADS_W_3	Ma wiedzę z zakresu podstawowych paradygmatów konstruowania algorytmów, takich jak „dziel i zwyciężaj” i programowania dynamicznego. Zna i rozumie podstawy działania oraz wady i zalety algorytmów konstruowanych za pomocą wymienionych paradygmatów. Potrafi podać przykłady algorytmów opartych na poszczególnych paradygmatach.	K_W09 K_W10	2 2

3. Opis modułu	
Opis	Celem jest wprowadzenie słuchacza w zagadnienia związane z analizą algorytmów pod względem ich efektywności jak i poprawności. Prezentowane są zagadnienia związane z różnorodnymi strukturami danych tj. stosy, kolejki, listy, drzewa oraz paradygmaty konstruowania algorytmów tj. „dziel i zwyciężaj” czy programowanie dynamiczne.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AADS_w1	sprawozdania	Rozwiązanie przez studentów zadań przydzielonych na laboratorium i przesłanie w formie sprawozdania w określonym terminie	AADS_K_6, AADS_U_4, AADS_U_5, AADS_W_1, AADS_W_2, AADS_W_3
AADS_w2	egzamin	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treści prezentowane na wykładzie. Egzamin składa się z pytań testowych z teorii.	AADS_U_4, AADS_U_5, AADS_W_1, AADS_W_2, AADS_W_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	
AADS_fs_1	wykład	Przekazanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem środków audiowizualnych oraz innych pisemnych pomocy dydaktycznych. Zwracanie uwagi na zagadnienia trudniejsze w zrozumieniu oraz o głębszych podstawach teoretycznych. Aktywizacja słuchaczy przez zadawanie pytań dotyczących przekazywanych treści	15	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem: przygotowanego skryptu do przedmiotu, wskazanej dodatkowej literatury i źródeł internetowych.	30	AADS_w2
AADS_fs_2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności. Rozwiązywanie zadań z treścią.	30	Przygotowanie studenta do laboratorium. Samodzielne rozwiązywanie zadań; Przygotowanie sprawozdań z rozwiązaniem zadaniami w wersji papierowej i oddanie ich w wyznaczonym terminie.	60	AADS_w1

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (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: 08-IO1S-13-AISD

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AISD_K_9	Ma świadomość znacznego wpływu cech algorytmów (złożoności, poprawności), na podstawie których zbudowane są elementy składowe (moduły, funkcje, procedury) większych systemów programowych na końcową sprawność, poprawność działania i bezpieczeństwo tych systemów.	K_K01	1
AISD_U_5	Potrafi wyznaczyć złożoności pesymistyczne i średnie (czasowe i pamięciowe) zadanych, niebanalnych algorytmów. Potrafi porównać grupę algorytmów przeznaczonych do rozwiązania wybranego problemu, wybrać algorytm najlepszy oraz odrzucić algorytmy wymagających zbyt dużych zasobów komputera niezbędnych do ich wykonania.	K_U08 K_U17	1 4
AISD_U_6	Potrafi zaprojektować i zaimplementować struktury danych oraz część algorytmiczną rozwiązującą zadany, niebanalny problem obliczeniowy (bądź zaadaptować znany algorytm przeznaczony do rozwiązania podobnego problemu).	K_U14	2
AISD_U_7	Potrafi zaimplementować zadany, niebanalny algorytm podany w pseudokodzie w wybranym języku programowania, projektując właściwe struktury danych. Ma umiejętność prowadzenia badań mających na celu eksperymentalne potwierdzenie poprawności działania algorytmu oraz określenie jego efektywności (czasu działania, wymagań pamięciowych).	K_U14 K_U16	2 1
AISD_U_8	Potrafi dokonać oceny przyjętych rozwiązań algorytmicznych oraz założonych struktur danych w systemie informatycznym o małej i średniej złożoności. Ma umiejętność wskazania zalet i wad przyjętych rozwiązań.	K_U22	1
AISD_W_1	Ma wiedzę z zakresu metod wyznaczania złożoności obliczeniowej algorytmów, w tym złożoności czasowej, pamięciowej, średniej, pesymistycznej. Zna podstawowe notacje (O, Omega, Teta) dla szacowania rzędu funkcji. Zna i rozumie podstawowe klasy złożoności algorytmów, takie jak wielomianowe (P), wykładnicze (NP-zupełne, NP-trudne).	K_W01 K_W02	1 2
AISD_W_2	Ma wiedzę z zakresu podstawowych paradygmatów konstruowania algorytmów, takich jak „dziel i zwyciężaj” oraz programowania dynamicznego. Zna i rozumie podstawy działania oraz wady i zalety algorytmów konstruowanych za pomocą wymienionych paradygmatów. Potrafi podać przykłady algorytmów opartych na poszczególnych paradygmatach.	K_W09 K_W10	4 1
AISD_W_3	Ma wiedzę z zakresu algorytmów sortowania. Zna i rozumie działanie wybranych algorytmów sortowania o złożoności kwadratowej (sortowanie przez wybieranie, przez wstawianie) oraz o zaawansowanych algorytmów o złożoności liniowo-logarytmicznej (sortowanie szybkie, przez łączenie, przez kopcowanie).	K_W09 K_W10	4 1
AISD_W_4	Ma wiedzę z zakresu podstawowych struktur danych pomocnych do konstruowania algorytmów. W szczególności potrafi	K_W09	4

	scharakteryzować takie struktury danych jak stos, listy liniowe (jedno- i dwukierunkowe), nieco bardziej złożone struktury listowe, struktury do reprezentowania zbiorów, w tym kopce, drzewa wyszukiwań binarnych.	K_W10	1
--	---	-------	---

3. Opis modułu	
Opis	Celem jest wprowadzenie słuchacza w zagadnienia algorytmów i struktur danych. Prezentowane są zagadnienia złożoności obliczeniowej, paradygmaty konstruowania algorytmów („dziel i zwyciężaj”, programowanie dynamiczne), podstawowe algorytmy dla wybranych problemów obliczeniowych, np. sortowanie, wyszukiwanie, a także różne struktury danych (tablice, rekordy, kopce, listy, zbiory) pomocne podczas implementowania algorytmów.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AISD_w_1	Egzamin	Weryfikacja wiedzy prezentowanej na wykładzie dotyczącej złożoności obliczeniowej algorytmów, paradygmatów konstruowania algorytmów oraz działania wybranych algorytmów. Weryfikacja odbywa się przez odpowiedzi na pytania związane z wymienionymi zagadnieniami. Weryfikacja umiejętności praktycznych dotyczących projektowania struktur danych oraz wyznaczania złożoności obliczeniowej algorytmów przez rozwiązanie dwóch zadań z treścią.	AISD_K_9, AISD_U_5, AISD_U_6, AISD_U_7, AISD_U_8, AISD_W_1, AISD_W_2, AISD_W_3, AISD_W_4
AISD_w_2	Prace kontrolne	Prace kontrolne dotyczące treści oraz zadań prezentowanych na ćwiczeniach.	AISD_K_9, AISD_U_5, AISD_U_6, AISD_U_7, AISD_U_8, AISD_W_1, AISD_W_2, AISD_W_3, AISD_W_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	
AISD_fs_1	ćwiczenia	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności. Rozwiązywanie zadań z treścią.	30	Rozwiązywanie zadań z poszczególnych tematów wraz z analizą rozwiązań już istniejących – w skrypcie i na stronach internetowych.	30	AISD_w_2
AISD_fs_2	wykład	Przekazanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem środków audiowizualnych oraz innych pisemnych pomocy dydaktycznych. Zwracanie uwagi na zagadnienia trudniejsze w zrozumieniu oraz o głębszych podstawach teoretycznych. Aktywizacja słuchaczy przez zadawanie pytań dotyczących przekazywanych treści. Odnotowywanie aktywności studentów.	30	Zapoznanie się z zagadnieniami poruszonymi na wykładzie, korzystając z przygotowanego skryptu, wskazanej literatury źródeł dostępnych w Internecie.	30	AISD_w_1

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Algorytmy uczenia maszynowego

Kod modułu: 08-IO1S-13-AUM

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AUM_K09	Potrafi samodzielnie formułować problem	K_U01	1
AUM_K10	Potrafi pracować zespołem wieloosobowym i właściwie dzielić zadania na podzadania	K_K03 K_K04	1 1
AUM_U5	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele sformalizowane do modelowania zadań i algorytmów uczenia maszynowego w tym uczenia z nauczycielem i nienadzorowanego w systemach informatycznych i oprogramowaniu	K_U01 K_U14 K_U17 K_U18	1 1 1 1
AUM_U6	Potrafi ocenić przydatność różnych paradygmatów i metod uczenia maszynowego i związanych z nimi środowisk programistycznych do rozwiązywania różnego typu praktycznych problemów koncepcyjnych i technicznych	K_U01 K_U08 K_U10 K_U17	1 1 1 1
AUM_U7	Potrafi konstruować algorytmy z wykorzystaniem technik algorytmicznych z obszaru uczenia maszynowego, w tym reprezentacji symbolicznych i numerycznych	K_U04 K_U17 K_U18 K_U19	1 1 1 1
AUM_U8	Potrafi analizować dowolny system pod kątem odpowiednio stosowanego algorytmu uczenia maszynowego	K_U08 K_U10 K_U17 K_U18	1 1 1 1

AUM_W1	Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę liniową, elementy rachunku prawdopodobieństwa, matematykę dyskretną i metody numeryczne niezbędne do modelowania problemów z obszaru uczenia maszynowego	K_W01 K_W02 K_W03 K_W04	1 1 1 1
AUM_W2	Ma poszerzoną wiedzę na temat różnych paradygmatów, metod i algorytmów uczenia maszynowego w tym uczenia z nauczycielem i nienadzorowanego	K_W01 K_W10 K_W12 K_W14	1 1 1 1
AUM_W3	Ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie programowania w językach programowania deklaratywnego, imperatywnego i funkcyjnego używanych do implementowania algorytmów uczenia maszynowego	K_U18 K_W01 K_W09 K_W10	1 1 1 1
AUM_W4	Orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych osiągnięciach i trendach rozwojowych informatyki, w tym sztucznej inteligencji, sztucznego życia i metod uczenia maszynowego w tym obszarach ich zastosowań w informatyce i technice	K_W12 K_W18 K_W19	1 1 1

3. Opis modułu

Opis	Wykład jest przeznaczony dla studentów informatyki. Jego celem jest zaznajomienie studentów z algorytmami uczenia maszynowego. Podane zostaną różne metody uczenia się z nadzorem i bez. Ze szczególnym uwzględnieniem metod uczenia się ze wzmocnieniem. Stosowaniem różnic czasowych w aktualizacji wzmocnień ma być zweryfikowane w aplikacji przygotowanej przez studentów, poświęconej technice sztucznego życia.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AUM_w_1	Kolokwium zaliczeniowe	Rozwiązanie zadań z treścią, po jednym z każdego działu omawianego na wykładzie	AUM_W1, AUM_W2, AUM_W3, AUM_W4
AUM_w_2	Prace kontrolne	Kolokwia po każdym temacie zamkniętym na ćwiczeniach wraz z kontrolą wiedzy teoretycznej z wykładu	AUM_U5, AUM_U6, AUM_U7, AUM_U8
AUM_w_3	Sprawozdania grupowe	Rozwiązanie zadań podanych w zestawach tematycznie pogrupowanych – po 5, 7 zadań w poszczególnych zestawach	AUM_K09, AUM_K10

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	
AUM_fs_1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji	30	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem istniejących pakietów	45	AUM_w_1

		treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo i wskazanie materiałów pomocniczych – opracowań własnych. Na podstawie tychże kolokwium zaliczeniowe		metod: opracowań indywidualnych, stron internetowych		
AUM_fs_2	laboratorium	Na ćwiczeniach laboratoryjnych studenci poznają modele matematyczne przekazu informacji i rozwiązują zadania z tego zakresu.	30	Rozwiązywanie zadań z poszczególnych tematów wraz z analizą rozwiązań już istniejących – w opracowaniach i na stronach internetowych	45	AUM_w_2, AUM_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Analiza matematyczna z elementami algebry

Kod modułu: 08-IO1S-13-AMZEA

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AMZEA_K_17	Wykazują się kreatywnością oraz umiejętnością rozwiązywania problemów i zadań w zespole.	K_U02	1
AMZEA_K_18	Rozumie potrzebę integrowania wiedzy oraz samokształcenia służącego pogłębianiu zdobytej wiedzy.	K_K04	1
AMZEA_U_10	Potrafi obliczać granice ciągów liczbowych, badać zbieżność szeregów liczbowych, wyznaczać granice funkcji jednej zmiennej oraz sprawdzać ciągłość funkcji.	K_U08	1
AMZEA_U_11	Potrafi obliczać pochodne funkcji, przeprowadzać badanie zmienności funkcji oraz rozwiązywać wybrane problemy optymalizacyjne.	K_U07 K_U08	1 1
AMZEA_U_12	Potrafi całkować niektóre funkcje, stosując wzory na całkowanie przez części i przez podstawianie oraz stosować całkę oznaczoną do wyznaczania pól figur płaskich, długości krzywych i objętości brył obrotowych.	K_U07 K_U08	1 1
AMZEA_U_13	Potrafi stosować rachunek różniczkowy w zagadnieniach praktycznych, a w szczególności rozwiązywać równania różniczkowe: o rozdzielonych zmiennych oraz liniowe o stałych współczynnikach.	K_U08	1
AMZEA_U_14	Potrafi wykonywać działania arytmetyczne w ciele liczb zespolonych	K_U07	1
AMZEA_U_15	Potrafi wykonywać podstawowe działania na macierzach oraz obliczać ich wyznaczniki, odwrotności, rzędy i wartości własne.	K_U07	1
AMZEA_U_16	Potrafi rozwiązywać układy równań liniowych stosując eliminację Gaussa, twierdzenie Cramera lub związaną z nim metodę minorów bazowych.	K_U07	1
AMZEA_U_9	Potrafi posługiwać się pojęciem funkcji do opisu różnych zjawisk, szkicować wykresy funkcji elementarnych oraz odczytywać z wykresu funkcji ich podstawowe własności.	K_U07 K_U08	1 1
AMZEA_W_1	Zna pojęcie granicy w kontekście ciągów, funkcji rzeczywistych i szeregów liczbowych oraz podstawowe twierdzenia związane z tymi zagadnieniami.	K_W01 K_W03	1 1
AMZEA_W_2	Zna pojęcie pochodnej funkcji, jej interpretację geometryczną oraz podstawowe twierdzenia z zakresu rachunku różniczkowego; m.in. twierdzenie Lagrange'a, de l'Hospitala oraz Taylora, jak również wynikające z nich wnioski.	K_W01	1

AMZEA_W_3	Zna pojęcie całki nieoznaczonej i oznaczonej (w tym niewłaściwej) oraz podstawowe twierdzenia z zakresu rachunku całkowego.	K_W01	1
AMZEA_W_4	Zna interpretację fizyczną pochodnej oraz całki oznaczonej. Dysponuje wiedzą o zastosowaniach rachunku różniczkowego i całkowego do obliczania niektórych wielkości fizycznych.	K_W01 K_W05	1 1
AMZEA_W_5	Ma wiedzę na temat podstawowych zastosowań równań różniczkowych zwyczajnych w naukach inżyniersko-technicznych oraz przyrodniczych.	K_W03 K_W05	1 1
AMZEA_W_6	Ma podstawową wiedzę na temat konstrukcji tablic matematycznych.	K_W01 K_W03	1 1
AMZEA_W_7	Zna konstrukcję Hamiltona ciała liczb zespolonych, twierdzenia o potęgowaniu (Moivre'a) i pierwiastkowaniu liczb zespolonych w postaci trygonometrycznej oraz zasadnicze twierdzenie algebry.	K_W01 K_W03	1 1
AMZEA_W_8	Zna pojęcie wyznacznika i rzędu macierzy oraz ich związek z istnieniem rozwiązań układu równań liniowych (wyrażony w twierdzeniu Kroneckera-Capellego). Zna podstawowe metody rozwiązywania układów równań liniowych (eliminacja Gaussa i twierdzenie Cramera).	K_W01 K_W04	1 1

3. Opis modułu

Opis	<p>Moduł ten ma na celu zapoznanie studentów z pojęciem granicy, podstawami rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej, elementami teorii równań różniczkowych zwyczajnych (wraz ze wskazaniem ich zastosowań w naukach technicznych i przyrodniczych), jak również z wybranymi zagadnieniami algebry – takimi jak ciało liczb zespolonych, teoria macierzy oraz oparte o nią metody rozwiązywania układów równań liniowych. W ramach modułu przewiduje się realizację następujących treści programowych:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Funkcje i ich własności: dziedzina i zbiór wartości, surjektywność, różnowartościowość, monotoniczność, okresowość, parzystość i nieparzystość, miejsca zerowe, składanie i odwracanie funkcji, funkcje elementarne. 2. Ciągi liczbowe: pojęcie granicy ciągu i jej własności, twierdzenie o trzech ciągach, związek między monotonicznością, ograniczonością i zbieżnością ciągu, twierdzenie o zbieżności do liczby Eulera. 3. Szeregi liczbowe: pojęcie zbieżności i sumy szeregu, warunek konieczny zbieżności, szeregi geometryczne i harmoniczne, wybrane kryteria zbieżności szeregów: kondensacyjne (o zagęszczeniu), Cauchy'ego, d'Alamberta, porównawcze i Leibniza. 4. Granica funkcji: pojęcie granicy funkcji w punkcie oraz w nieskończoności, twierdzenie o trzech funkcjach, granice podstawowych wyrażeń nieoznaczonych, granice związane z liczbą Eulera, granice jednostronne i ich związek z istnieniem granicy. 5. Ciągłość funkcji: pojęcie ciągłości funkcji, twierdzenia o zachowaniu ciągłości przy dokonywaniu pewnych operacji na funkcjach, związek między ciągłością i monotonicznością funkcji określonej na przedziale, twierdzenie Weierstrassa o przyjmowaniu kresów, własność Darboux. 6. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej: pojęcie pochodnej funkcji oraz jej interpretacja geometryczna i fizyczna, związek między różniczkowalnością i ciągłością funkcji, twierdzenie o różniczkowaniu funkcji odwrotnej, pochodne funkcji elementarnych, twierdzenie o pochodnej sumy, iloczynu, ilorazu oraz złożenia funkcji, twierdzenie Lagrange'a o wartości średniej, wybrane zastosowania rachunku różniczkowego: badanie przebiegu zmienności funkcji (ekstrema lokalne, monotoniczność, punkty przegięcia i asymptoty), reguła de l'Hospitala, twierdzenie Taylora. 7. Całka nieoznaczona: pojęcie funkcji pierwotnej i całki nieoznaczonej, całki podstawowe, twierdzenia o całkowaniu przez części i przez podstawianie, metody całkowania funkcji wymiernych (rozkład na ułamki proste). 8. Całka oznaczona: definicja całki Riemanna na przedziale zwartym i jej podstawowe własności, twierdzenia o całkowalności funkcji monotonicznych i ciągłych, wzór Newtona-Leibniza, twierdzenia o całkowaniu przez części i przez podstawianie dla całki oznaczonej, całki niewłaściwe, wybrane zastosowania geometryczne całki Riemanna: obliczanie pól figur płaskich, długości krzywych i objętości brył obrotowych. 9. Liczby zespolone: konstrukcja Hamiltona ciała liczb zespolonych, podstawowe operacje arytmetyczne na liczbach zespolonych, równania kwadratowe nad ciałem liczb zespolonych, moduł i sprzężenie liczby zespolonej, postać trygonometryczna liczby zespolonej, twierdzenie o potęgowaniu (Moivre'a) i pierwiastkowaniu liczb zespolonych w postaci trygonometrycznej, zasadnicze twierdzenie algebry. 10. Teoria macierzy: typy macierzy kwadratowych, dodawanie, mnożenie i transpozycja macierzy, definicja wyznacznika i rzędu macierzy oraz metody
-------------	---

	<p>ich obliczania, odwracalność macierzy i metody znajdowania macierzy odwrotnej, wektory i wartości własne, przykłady przekształceń afinicznych (w postaci macierzowej) i ich składanie.</p> <p>11. Układy równań liniowych: zapis macierzowy, klasyfikacja układów równań liniowych ze względu na liczbę rozwiązań, twierdzenie Kroneckera – Capellego, metody rozwiązywania układów równań liniowych: eliminacja Gaussa i twierdzenie Cramera (metoda minorów bazowych), struktura i wymiar przestrzeni rozwiązań.</p> <p>12. Równania różniczkowe zwyczajne: równanie o rozdzielonych zmiennych i wybrane równania do niego sprowadzalne, równania liniowe o stałych współczynnikach, wybrane zastosowania równań różniczkowych (rozpad promieniotwórczy, napięcie prądu elektrycznego w obwodzie z rezystorem, ruch harmoniczny, wahadło, dynamika populacyjna).</p>
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AMZEA_w_1	Egzamin	Egzamin pisemny. Weryfikacja wiedzy oraz umiejętności na podstawie udzielonych odpowiedzi na pytania teoretyczne i rozwiązań zadań obejmujących zakresem zagadnienia przedstawione na wykładzie.	AMZEA_U_10, AMZEA_U_11, AMZEA_U_12, AMZEA_U_13, AMZEA_U_14, AMZEA_U_15, AMZEA_U_16, AMZEA_U_9, AMZEA_W_1, AMZEA_W_2, AMZEA_W_3, AMZEA_W_4, AMZEA_W_5, AMZEA_W_6, AMZEA_W_7, AMZEA_W_8
AMZEA_w_2	Kolokwium	Weryfikacja nabytych umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań wymagających znajomości danego zakresu materiału.	AMZEA_U_10, AMZEA_U_11, AMZEA_U_12, AMZEA_U_13, AMZEA_U_14, AMZEA_U_15, AMZEA_U_16, AMZEA_U_9
AMZEA_w_3	Zadania kontrolne	Weryfikacja znajomości wykładów i nabytych umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań obejmujących aktualnie realizowaną część materiału.	AMZEA_K_17, AMZEA_K_18, AMZEA_U_10, AMZEA_U_11, AMZEA_U_12, AMZEA_U_13, AMZEA_U_14, AMZEA_U_15, AMZEA_U_16, AMZEA_U_9

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
AMZEA_fs_1	wykład	Podanie pojęć i faktów z zakresu treści programowych wymienionych w opisie modułu oraz ich ilustracja przy pomocy licznych przykładów. Wykład prowadzony jest w formie werbalnej z wykorzystaniem klasycznej tablicy.	30	Samodzielne studiowanie wykładów oraz wskazanej w sylabusie literatury. Przygotowanie się do egzaminu.	30	AMZEA_w_1
AMZEA_fs_2	ćwiczenia	Rozwiązywanie zadań kształtujących umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu.	30	Rozwiązywanie zadań kontrolnych, przygotowywanie się czynnego udziału w ćwiczeniach oraz do sprawdzianów pisemnych.	40	AMZEA_w_2, AMZEA_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Analiza wielorozdzielcza obrazu

Kod modułu: 08-IO1S-13-AWO

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AWO_K_7	Potrafi pracować w zespole dwuosobowym i dokonuje właściwego podziału pracy	K_U02	1
AWO_U_5	Potrafi zaimplementować algorytm podziału czwórkowego obrazu i zastosować falki do analizy i syntezy obrazu	K_U01 K_U14 K_U15 K_U18	1 1 1 1
AWO_U_6	Potrafi zaimplementować podstawowe algorytmy przetwarzania i rozpoznawania obrazu	K_U01 K_U14 K_U15 K_U18	1 1 1 1
AWO_W_1	Ma podstawową wiedzę o drzewach czwórkowych i podziale czwórkowym obrazu	K_W03 K_W15 K_W16	1 1 1
AWO_W_2	Ma podstawową wiedzę o falkach i falkach geometrycznych	K_W15 K_W16 K_W17	1 1 1
AWO_W_3	Ma podstawową wiedzę o kompresji stratnej, bezstratnej, fraktalnej	K_W15 K_W16 K_W17	1 1 1
AWO_W_4	Ma podstawową wiedzę w dziedzinie przetwarzania obrazu jak: odsumianie, wykrywanie krawędzi, segmentacja oraz zna elementarne algorytmy rozpoznawania obrazu	K_W15	1

		K_W16	1
		K_W17	1

3. Opis modułu	
Opis	Moduł pozwala studentowi nabyć umiejętność programowania zaawansowanych algorytmów wielorozdzielczego przetwarzania obrazu
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AWO_w_1	egzamin	Sprawdzenie wiedzy teoretycznej z modułu. Ocena końcowa z modułu stanowi średnią arytmetyczną ocen ze sprawdzianu pisemnego i laboratorium. Obie oceny przy tym muszą być pozytywne.	AWO_W_1, AWO_W_2, AWO_W_3, AWO_W_4
AWO_w_2	kolokwia	Okresowe sprawdzanie wiedzy teoretycznej na ćwiczeniach laboratoryjnych	AWO_U_5, AWO_U_6, AWO_W_1, AWO_W_2, AWO_W_3, AWO_W_4
AWO_w_3	projekt	Przygotowanie projektu na zadany temat związany z analizą wielorozdzielczą obrazu	AWO_K_7, AWO_U_5, AWO_U_6
AWO_w_4	prezentacja	Przygotowanie prezentacji zrealizowanego projektu	AWO_U_5, AWO_U_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	
AWO_fs1	wykład	Przedstawienie treści modułu z wykorzystaniem środków audiowizualnych	10	Samodzielne studiowanie tematyki wykładu oraz zadanej literatury	20	AWO_w_1
AWO_fs2	laboratorium	Implementacja algorytmów przetwarzania i rozpoznawania obrazu oraz stosowanie metod analizy i syntezy obrazu.	30	Samodzielne przygotowanie się do laboratorium. Zapoznanie się z tematyką projektu oraz wykonanie projektu samodzielnie lub w zespole dwuosobowym Przygotowanie prezentacji przedstawiającej problematykę projektu	60	AWO_w_2, AWO_w_3, AWO_w_4

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Aplikacje mobilne i webowe

Kod modułu: 08-IO1S-13-AMIW

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AMIW_K_6	wykonuje prace indywidualne i zespołowe	K_K01	1
AMIW_U_3	wyodrębnia informacje z literatury, zasobów internetowych oraz innych źródeł	K_U01	1
		K_U05	1
AMIW_U_4	potrafi posługiwać się oprogramowaniem narzędziowym umożliwiającym programowanie urządzeń mobilnych oraz testowanie oprogramowania	K_U15	1
		K_U17	1
		K_U23	1
AMIW_U_5	potrafi zbudować aplikację mobilną o danym zastosowaniu, wybierając właściwe technologie oraz narzędzia	K_U16	1
		K_U18	1
AMIW_W_1	przywołuje wiedzę w zakresie architektury sprzętowej i programowej wybranych urządzeń mobilnych	K_W06	1
		K_W07	1
AMIW_W_2	ma podstawową wiedzę z zakresu projektowania oraz programowania aplikacji dla urządzeń mobilnych	K_W10	1
		K_W14	1
		K_W23	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć w tym module jest przygotowanie studentów do tworzenia aplikacji mobilnych i webowych dla urządzeń przenośnych takich jak smartfony i tablety. Poza przekazaniem wiedzy na temat architektury sprzętowo-programowej tego typu urządzeń, studenci zdobywają umiejętności posługiwania się narzędziami stosowanymi podczas tworzenia oprogramowania oraz jego testowania i wdrażania.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AMIW_w_1	kolokwium	Przewidziane są dwa kolokwia: pierwsze z budowy urządzeń i systemów mobilnych, drugie z programowania wybranych elementów urządzeń mobilnych.	AMIW_U_3, AMIW_W_1, AMIW_W_2
AMIW_w_2	projekt	W ramach modułu zostanie zrealizowany przez studenta (pracującego w grupie) jeden projekt.	AMIW_K_6, AMIW_U_4, AMIW_U_5
AMIW_w_3	burza mózgów	Zaproponowanie rozwiązania bądź rozwiązanie danego problemu przez wszystkich studentów w grupie w ramach burzy mózgów.	AMIW_K_6, AMIW_U_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	
AMIW_fs_1	wykład	Wykład wprowadzający do zrozumienia najważniejszych zagadnień związanych z systemami i aplikacjami mobilnymi ilustrowany jest pokazem slajdów oraz prezentacją metod pracy na żywo z wykorzystaniem komputera przeprowadzaną przez wykładowcę.	15	Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu i udostępnionymi materiałami, obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień podstawowych.	35	AMIW_w_1, AMIW_w_3
AMIW_fs_2	laboratorium	Prowadzący prowadzi i instruuje studentów pracujących samodzielnie. W przypadku bardziej złożonych zagadnień prowadzący podpowiada optymalne rozwiązania. Poza pracą samodzielną studenci rozwiązują problemy w ramach „burzy mózgów”. Na wybranych ćwiczeniach student, pracując w grupach 2-3 osobowych otrzymuje instrukcje do wykonania jednego projektu.	30	Student zobowiązany jest być przygotowanym z wiedzy teoretycznej na podstawie wykładów i udostępnionych materiałów do każdego zajęcia ćwiczeniowych. Student w grupie wykonuje zadanie programistyczne z wykorzystaniem komputera i oprogramowania wspomagającego projektowanie, programowanie i testowanie, a następnie prezentuje sprawozdanie z wykonania projektu wraz z demonstracją.	80	AMIW_w_2, AMIW_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Aplikacje webowe AJAX

Kod modułu: 08-IO1S-13-AWAJAX

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AWAJAX_K_9	Ma świadomość wagi funkcjonalności stron internetowych decydującej o ich jakości użytkowej	K_K01	1
		K_K02	1
AWAJAX_U_5	Wykorzystuje nowoczesne środowiska programistyczne do tworzenia projektów w technologii Java, JSF + Primefaces	K_U01	1
		K_U05	1
		K_U15	1
AWAJAX_U_6	Wykorzystuje bibliotekę Primefaces do tworzenia aplikacji internetowych w technologii AJAX	K_U14	1
		K_U15	1
		K_U16	1
		K_U24	1
AWAJAX_U_7	Tworzy interfejsy graficzne kompatybilne z różnymi przeglądarkami, systemami i metodami wizualizacji (z uwzględnieniem przekazywania treści osobom niepełnosprawnym)	K_U10	1
		K_U15	1
		K_U17	1
		K_U18	1
AWAJAX_U_8	Stosuje określone standardy programowania aplikacji z wykorzystaniem gotowych komponentów bibliotecznych oraz tworzenia interfejsu graficznego aplikacji internetowej w oparciu o szablony	K_U01	1
		K_U05	1
		K_U17	1
		K_U18	1
AWAJAX_W_1	Charakteryzuje znaczniki języka opisu stron internetowych HTML, dyrektywy języka opisu formy prezentacji CSS oraz dedykowane znaczniki JSF + Primefaces. Definiuje sposób reprezentacji dokumentu w obiektowym modelu DOM języka JavaScript.	K_W10	1
		K_W14	1

		K_W20	1
AWAJAX_W_2	Opisuje funkcje platformy JSF + Primefaces odpowiedzialne za komunikację z użytkownikiem z wbudowaną funkcjonalnością AJAX oraz charakteryzuje obsługę sieciowych baz danych w technologii EJB	K_W10 K_W13 K_W20 K_W21	1 1 1 1
AWAJAX_W_3	Definiuje sposób reprezentacji dokumentu w technologii JSF + Primefaces w oparciu o dostępne komponenty	K_W10 K_W14 K_W20	1 1 1
AWAJAX_W_4	Charakteryzuje zalety programowania z wykorzystaniem framework'ów i bibliotek komponentów internetowych, w szczególności JSF oraz Primefaces	K_W12 K_W24 K_W26	1 1 1

3. Opis modułu	
Opis	Celem ćwiczeń jest zapoznanie studentów z podstawami technologii tworzenia interaktywnych stron WWW w oparciu o framework JSF z biblioteką komponentów Primefaces w technologii Java. W efekcie student powinien umieć posługiwać się dyrektywami języków opisu stron internetowych w tej technologii oraz języka programowania Java dla współpracującej warstwy serwera (back-end'u) aplikacji internetowej.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AWAJAX_w_1	egzamin	Odpowiedzi na kilka pytań wybranych z grup tematycznych, pokrywających tematy poruszane na wykładach i zajęciach laboratoryjnych	AWAJAX_K_9, AWAJAX_U_5, AWAJAX_W_1, AWAJAX_W_2, AWAJAX_W_3, AWAJAX_W_4
AWAJAX_w_2	zadania tematyczne	Realizacja zadań tematycznych w czasie trwania laboratoriów.	AWAJAX_U_5, AWAJAX_U_6, AWAJAX_U_7, AWAJAX_W_1, AWAJAX_W_3, AWAJAX_W_4
AWAJAX_w_3	zadanie projektowe	Ocena wykonania projektu	AWAJAX_K_9, AWAJAX_U_5, AWAJAX_U_6, AWAJAX_U_7, AWAJAX_U_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	
AWAJAX_fs1	wykład	Wербalny przekaz teoretycznych treści modułu ze wsparciem materiałami multimedialnymi oraz udostępnianymi w sieci internet.	15	Studiowanie tematyki wykładu w oparciu o książki oraz materiały z sieci internet.	5	AWAJAX_w_1
AWAJAX_fs2	laboratorium	Wprowadzanie do praktycznych aspektów dziedziny modułu. Objaśnienie problemów. Wspieranie studentów w realizacji zadań. Omówienie tematyki projektów oraz wsparcie podczas ich realizacji.	20	Wstępne przygotowanie do tematyki zajęć. Rozwiązywanie zadań praktycznych przekazanych przez prowadzącego zajęcia. Wykonanie zadanego projektu z wykorzystaniem przekazanych źródeł dokumentacji i przykładów laboratoryjnych.	20	AWAJAX_w_2, AWAJAX_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Architektura komputerów

Kod modułu: 08-IO1S-13-AK

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AK_K_10	Potrafi pracować w małym zespole przygotowującym program	K_U02	1
AK_K_11	Prezentuje grupie własne pomysły na realizację algorytmu	K_K01	1
AK_U_5	Korzysta z programów emulujących pracę różnych procesorów	K_U13	1
AK_U_6	Dobiera typy danych, tryby adresowania i instrukcje procesora do realizacji programu	K_U15	1
AK_U_7	Analizuje program znajdujący się w pamięci stałej systemu mikroprocesorowego	K_U16	1
AK_U_8	Wykorzystuje usługi systemu operacyjnego do stworzenia programu w assemblerze	K_U01 K_U17	1 1
AK_U_9	Tworzy dokumentację własnego programu	K_U03	1
AK_W_1	Charakteryzuje elementy systemu mikroprocesorowego	K_W06	2
AK_W_2	Rozróżnia typy danych do reprezentowania liczb i rozumie ich ograniczenia	K_W01 K_W09	1 1
AK_W_3	Charakteryzuje rozkazy procesora	K_W06 K_W10	1 1
AK_W_4	Korzysta z dokumentacji technicznej procesora i układów peryferyjnych by zaprojektować system mikroprocesorowy	K_W12	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest zaznajomienie studentów z budową, stałymi i programowalnymi elementami peryferyjnymi oraz realizacją programów przez systemy komputerowe zbudowane w oparciu o mikroprocesory 8-mio i 16-to bitowe. W ramach laboratorium student filtruje i agreguje informacje zawarte w pamięci konfiguracyjnej komputera PC. Potrafi skompilować i skonsolidować program napisany w assemblerze, oraz krokowo analizować kod.

Wymagania wstępne	
--------------------------	--

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AK_w_1	Egzamin	Pytania z tematyki wykładów, i jedno krótkie indywidualnie realizowane zadanie projektowe	AK_W_1, AK_W_2, AK_W_3, AK_W_4
AK_w_2	Prace kontrolne	Sprawdzające stopień przygotowania do pisania programu (grupy rozkazów procesora, tryby adresowania, elementy składni assemblera).	AK_W_1, AK_W_2, AK_W_3, AK_W_4
AK_w_3	Rozmowa podczas zaliczania programów	Sprawdza umiejętność uogólnienia umiejętności nabytych podczas tworzenia i dokumentowania programu tworzonego w grupach 2-wu osobowych	AK_K_10, AK_K_11, AK_U_5, AK_U_6, AK_U_7, AK_U_8, AK_U_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	
AK_fs_1	wykład	Treści dostępne w formie przekazu multimedialnego. Peryferyjne układy programowalne wspierane symulatorami programowania i działania. Dwa proste zadania projektowe przedstawiane „na tablicy”.	30	Zapoznanie się z tematyką zajęć przedstawioną w skrypcie i z wykorzystaniem symulatorów udostępnionych w środowisku MOODLE. Przygotowanie do egzaminu.	30	AK_w_1
AK_fs_2	laboratorium	Zajęcia w parach dwuosobowych polegające analizie cykli maszynowych rozkazów pobieranych z pamięci systemu uruchomieniowego (8-bit). Pisanie własnych prostych programów w assemblerze (8-bit) oraz programów wykorzystujących hardware płyty głównej i mechanizmy BIOS i DOS komputera (16-bit).	30	Realizacja programu w środowisku wirtualnym w domu lub na komputerach udostępnianych w Instytucie studentom do pracy własnej.	60	AK_w_2, AK_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Artificial Intelligence

Kod modułu: 08-IO1S-13-AI

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AI_K_8	Student potrafi pracować w zespole i dokonywać właściwego (równego) podziału pracy.	K_K05	1
AI_U_5	Student potrafi zaprojektować system wnioskowania z użyciem logiki rozmytej.	K_U01	1
		K_U04	1
		K_U06	3
		K_U07	2
		K_U19	2
		K_U20	2
AI_U_6	Potrafi użyć różnych metod klasyfikacji (Naiwny Klasyfikator Bayesa, algorytm kNN) w zadaniu predykcji danych	K_U01	1
		K_U04	1
		K_U06	3
		K_U07	2
		K_U19	2
		K_U20	2
AI_U_7	Student posługując się narzędziami wspomagającymi tworzenie sieci neuronowych potrafi stworzyć model prostego zadania klasyfikacji (z użyciem operatorów logicznych: or/and/not oraz operatorów matematycznych typu: suma dwóch liczb).	K_U01	1
		K_U04	1
		K_U06	3
		K_U07	2
		K_U19	2
		K_U20	2
AI_W_1	Student ma podstawową wiedzę z zakresu logiki rozmytej, zna podstawowe operacje logiczne w odniesieniu do zbiorów	K_W01	1

	rozmytych oraz rozróżnia podstawowe typy funkcji przynależności.	K_W03 K_W18 K_W19	1 2 2
AI_W_2	Student rozumie procesy wnioskowania zachodzące na różnych etapach w sterownikach rozmytych. Wie, które funkcje powinny być użyte i zna różnice między nimi oraz między metodami rozmywania i wyostrzania.	K_W01 K_W03 K_W18 K_W19	1 1 2 2
AI_W_3	Student ma podstawową wiedzę na temat metod klasyfikacji obiektów ze szczególnym uwzględnieniem naiwnego klasyfikatora Bayesa, oraz algorytmu k najbliższych sąsiadów. Potrafi użyć naiwnego klasyfikatora Bayesa w zadaniu klasyfikacji danych.	K_W01 K_W03 K_W18 K_W19	1 1 2 2
AI_W_4	Student zna model wielowarstwowej sieci neuronowej oraz rozumie pojęcie funkcji aktywacji oraz metody uczenia się sieci.	K_W01 K_W03 K_W18 K_W19	1 1 2 2

3. Opis modułu

Opis	Celem zajęć w tym module jest zapoznanie studentów z wybranymi technikami i metodami sztucznej inteligencji, ze szczególnym uwzględnieniem tworzenia systemów wspomagania decyzji i metod klasyfikacyjnych. Kolejnym ważnym aspektem poruszonym w ramach modułu jest wnioskowanie z wykorzystywaniem logiki rozmytej, kiedy pojęcia wejściowe nie są określone w sposób bezpośredni i jednoznaczny. Ponadto student nabywa wiedzy i umiejętności z zakresu modelowania sieci neuronowych mogących zostać wykorzystane do skomplikowanych zadań optymalizacyjnych lub rozpoznawania kontekstowego.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AI_w_1	egzamin	Celem jest zweryfikowanie wiedzy teoretycznej wyniesionej z wykładu, oraz umiejętności praktycznych nabytych na laboratoriach. Egzamin ma formę testu składającego się z szeregu pytań zamkniętych bądź otwartych.	AI_U_5, AI_U_6, AI_U_7, AI_W_1, AI_W_2, AI_W_3, AI_W_4
AI_w_2	prace kontrolne	Kolokwia po przedstawieniu poszczególnych technik bądź grupy zagadnień odnośnie sztucznej inteligencji mające za zadanie zweryfikować wiedzę nabytą w trakcie zajęć.	AI_U_5, AI_U_6, AI_U_7, AI_W_1, AI_W_2, AI_W_3, AI_W_4
AI_w_3	sprawozdanie grupowe	Zastosowanie poznanych metod sztucznej inteligencji, do zadań klasyfikacji bądź w procesie wnioskowania, z użyciem danych pobranych z repozytorium Machine Learning Repository lub sztucznie wygenerowanych przez studenta.	AI_K_8, AI_U_5, AI_U_6, AI_U_7, AI_W_1, AI_W_2, AI_W_3, AI_W_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	
AI_fs1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych oraz interaktywnych apletów. Podanie adresów stron internetowych zawierających dodatkowe materiały dydaktyczne.	15	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem dostępnej literatury i przygotowanych przez prowadzącego prezentacji multimedialnych.	30	AI_w_1
AI_fs2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności. Rozwiązywanie zadań z treścią. Quizy i testy wyboru wraz z grupową dyskusją możliwych odpowiedzi.	30	Rozwiązywanie zadań z poszczególnych tematów wraz z analizą rozwiązań już istniejących (dostępnych na stronach internetowych prowadzącego). Zastosowanie wiedzy zdobytej na wykładzie i laboratoriach odnośnie technik sztucznej inteligencji, na podstawie wygenerowanych przez studentów danych, co umożliwia jej uporządkowanie. Przygotowanie i opracowanie dodatkowych zadań praktycznych poleconych przez prowadzącego.	105	AI_w_1, AI_w_2, AI_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Basics of Modelling and Visualization

Kod modułu: 08-IO1S-13-BOMAV

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
BOMAV_K_9	Potrafi pracować w zespole dwuosobowym i dokonuje właściwego podziału pracy	K_K01	1
BOMAV_U_5	Potrafi stworzyć scenę 3D o wysokim poziomie realizmu i animację w programie POV Ray	K_U03 K_U04 K_U05 K_U14	1 1 1 2
BOMAV_U_6	Potrafi wizualizować dane w Programie Mayavi z wykorzystaniem skryptów w języku Python oraz używając języka Processing	K_U03 K_U04 K_U05 K_U14 K_U15	1 1 1 2 2
BOMAV_U_7	Potrafi korzystać z repozytoriów danych o cząsteczkach i je wizualizować w programie Deep View/Swiss-Pdb Viewer	K_U08 K_U14 K_U15	1 2 2
BOMAV_U_8	Potrafi przedstawić prezentację projektu	K_U03 K_U04	1 1
BOMAV_W_1	Zna i rozumie podstawowe przekształcenia geometryczne na płaszczyźnie i w przestrzeni	K_W01 K_W15 K_W16	1 2 2
BOMAV_W_2	Zna i rozumie zasady tworzenia krzywych, płatów i fraktali	K_W15	2

		K_W16	2
BOMAV_W_3	Zna i rozumie zasady tworzenia scen 3D o wysokim poziomie realizmu	K_W03 K_W17	1 2
BOMAV_W_4	Zna podstawy języka Python, Processing oraz programy graficzne: POV Ray, Mayavi, Deep View/Swiss-Pdb Viewer	K_W12 K_W15 K_W16	1 2 2

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu jest zapoznanie studentów z wizualizacją danych, modelowaniem obiektów 3D wraz z ich fotorealistyczną prezentacją za pomocą programów: POV Ray, Mayavi, Deep View/Swiss-Pdb Viewer oraz Processing.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
BOMAV_w_1	egzamin	Sprawdzenie wiedzy teoretycznej z modułu. Ocena końcowa z modułu stanowi średnią arytmetyczną ocen z egzaminu pisemnego i laboratorium. Obie oceny przy tym muszą być pozytywne.	BOMAV_W_1, BOMAV_W_2, BOMAV_W_3
BOMAV_w_2	kolokwia	Okresowe sprawdzanie wiedzy teoretycznej na ćwiczeniach laboratoryjnych	BOMAV_U_5, BOMAV_W_1, BOMAV_W_2, BOMAV_W_3
BOMAV_w_3	projekty	Przygotowanie projektu sceny 3D i jej animacji w programie POV Ray, przygotowanie wizualizacji wybranych danych	BOMAV_K_9, BOMAV_U_5, BOMAV_U_6, BOMAV_U_7, BOMAV_U_8, BOMAV_W_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	
BOMAV_fs1	wykład	Prezentacja treści modułu z wykorzystaniem środków audiowizualnych.	15	Samodzielne studiowanie tematyki wykładu oraz zadanej literatury	15	BOMAV_w_1
BOMAV_fs2	laboratorium	Zapoznanie studentów z programami POV Ray, Mayavi z elementami języka Python, Deep View/Swiss-Pdb Viewer i Processing.	30	Samodzielne przygotowanie się do laboratorium Zapoznanie się z tematyką projektów oraz ich wykonanie samodzielnie lub w zespole dwuosobowym Przygotowanie prezentacji przedstawiającej problematykę projektu	105	BOMAV_w_2, BOMAV_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Bazy danych

Kod modułu: 08-IO1S-13-BD

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
BD_K_1	Analizując modele baz danych student rozumie potrzebę i konieczność ustawicznego podnoszenia swoich kompetencji zawodowych aby jak najlepiej przedstawić model bazy danych	K_K05	5
BD_K_2	Potrafi współdziałać w grupie realizując różne zadania wdrożeniowe	K_U02	1
BD_K_3	Potrafi analizować i wyciągać wnioski wynikające z aktualnych trendów w informatyce	K_K01	5
BD_U_1	Umie stworzyć oraz zinterpretować model danych. Potrafi określić rozwiązania alternatywne oraz właściwości każdego z rozwiązań.	K_U03 K_U07 K_U14 K_U24	3 1 1 1
BD_U_2	Potrafi wyrażać w konwencji SQL-owej żądania do bazy danych.	K_U16	4
BD_U_3	Potrafi dokonywać modyfikacji bazy danych w celu migracji danych i strojenia bazy danych	K_U12 K_U16	2 2
BD_W_5	Student zna możliwości realizacji obsługi wielu użytkowników przez system,	K_W13	5
BD_W_1	Student zna typy powiązań między danymi. Potrafi określić i zinterpretować powiązania między danymi.	K_W09 K_W10	1 4
BD_W_2	Student zna charakter relacyjnych baz danych, zależności między danymi i proces normalizacji.	K_W10	4
BD_W_3	Zna podstawy SQL oraz rozumie rozbieżności w realizacji żądań SQL-owych.	K_W18	3
BD_W_4	Student zna specyfikę obiektowych baz danych, naturę ich możliwości oraz trudność w ich realizacji.	K_W12	5
BD_W_6	Zna mechanizm działania systemu zarządzania bazą danych.	K_W21	3

3. Opis modułu	
Opis	Celem przedmiotu jest przygotowanie słuchacza do tworzenia i korzystania z systemów baz danych. Jako środowisko programistyczne wykorzystywany jest pakiet Oracle 11g.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
BD_w_1	Egzamin	Część pisemna i ustna	BD_W_5, BD_W_1, BD_W_2, BD_W_3, BD_W_4, BD_W_6
BD_w_2	Zaliczenie	Ocena umiejętności praktycznych	BD_U_1, BD_U_2, BD_U_3
BD_w_3	Część projektowa	Ocena realizowanych projektów	BD_K_1, BD_K_2, BD_K_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	
BD_fs_1	wykład	Prezentacja światowych osiągnięć w dziedzinie baz danych	30	Analiza stosowanych rozwiązań – zagadnienia do indywidualnego przemyślenia	20	BD_w_1
BD_fs_2	laboratorium	Praktyczne ćwiczenie umiejętności projektowania i użytkowania baz danych	30	Wyodrębnione zadania praktyczne	70	BD_w_2, BD_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Bezpieczeństwo systemów informatycznych

Kod modułu: 08-IO1S-13-BSI

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
BSI_K_1	Potrafi pracować w grupie z koordynacją zadań	K_K05	2
BSI_K_2	Potrafi określić zadania do wykonania dla realizacji ochrony danych	K_K01 K_K03	2 3
BSI_U_1	Student potrafi wyodrębnić różne aspekty bezpieczeństwa systemu informatycznego.	K_U01 K_U03	2 3
BSI_U_2	Potrafi pozyskiwać informacje niezbędne do realizacji właściwego poziomu ochrony	K_U01 K_U10	1 4
BSI_U_3	Potrafi dobrać rozwiązania dla konkretnego zastosowania	K_U08 K_U11 K_U15	2 1 2
BSI_U_4	Potrafi symulować działanie wielu współczesnych algorytmów kryptograficznych	K_U08 K_U12 K_U14 K_U18	1 1 1 2
BSI_W_1	Zna podstawową terminologię w dziedzinie bezpieczeństwa systemów informatycznych	K_W20 K_W21	3 2
BSI_W_2	Poznaje profesjonalne software'owe metody uwierzytelniania.	K_W10 K_W20	2 3
BSI_W_3	Poznaje inne metody uwierzytelniania - biometria	K_W11	1

		K_W12	2
		K_W14	2
BSI_W_4	Zna problematykę związaną z przydzielaniem uprawnień.	K_W10	2
		K_W20	3
BSI_W_5	Poznaje charakterystykę kryptografii współczesnej.	K_W02	2
		K_W03	2
		K_W20	1
BSI_W_6	Poznaje mechanizmy zarządzania urządzeniami zdalnymi na każdym etapie cyklu życia usług mobilnych	K_W01	2
		K_W04	2
		K_W08	1
BSI_W_7	Poznaje sposoby audytu bezpieczeństwa	K_W01	4
		K_W11	1
BSI_W_8	Praktyczne metody ochrony danych graficznych i dźwiękowych	K_W02	2
		K_W08	3
BSI_W_9	Praktyczne sposoby archiwizacji multimediów i dokumentów w chmurze	K_W04	2
		K_W11	3

3. Opis modułu	
Opis	Moduł umożliwia praktyczne zapoznanie z zagadnieniami związanymi z ochroną danych
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
BSI_w_1	Zaliczenie laboratorium	Ocena zaliczeniowa jest wynikiem ocen częściowych uzyskanych w ciągu semestru z odpowiednich sprawdzianów	BSI_K_1, BSI_K_2, BSI_U_1, BSI_U_2, BSI_U_3, BSI_U_4, BSI_W_1, BSI_W_2, BSI_W_3, BSI_W_4, BSI_W_5, BSI_W_6, BSI_W_7, BSI_W_8, BSI_W_9
BSI_w_2	Prace projektowe	Zadania projektowe podsumowują efekty prac częściowych	BSI_U_3, BSI_U_4, BSI_W_3, BSI_W_7

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
BSI_fs_1	laboratorium	Jest to realizacja praktycznych rozwiązań przez grupy studentów oraz indywidualnie	30	Student realizuje prace projektowe i wdrożeniowe na zajęciach i w domu. Bardziej złożone zadania realizowane są w grupach	70	BSI_w_1, BSI_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Computer architecture

Kod modułu: 08-IO1S-13-CA

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
CA_K_10	Potrafi pracować w małym zespole przygotowującym program	K_U02	1
CA_K_11	Prezentuje grupie własne pomysły na realizację algorytmu	K_K01	1
CA_U_5	Korzysta z programów emulujących pracę różnych procesorów	K_U13	1
CA_U_6	Dobiera typy danych, tryby adresowania i instrukcje procesora do realizacji programu	K_U15	1
CA_U_7	Analizuje program znajdujący się w pamięci stałej systemu mikroprocesorowego	K_U16	1
CA_U_8	Wykorzystuje usługi systemu operacyjnego do stworzenia programu w assemblerze	K_U01 K_U17	1 1
CA_U_9	Tworzy dokumentację własnego programu	K_U03	1
CA_W_1	Charakteryzuje elementy systemu mikroprocesorowego	K_W06	2
CA_W_2	Rozróżnia typy danych do reprezentowania liczb i rozumie ich ograniczenia	K_W01 K_W09	1 1
CA_W_3	Charakteryzuje rozkazy procesora	K_W06 K_W10	1 1
CA_W_4	Korzysta z dokumentacji technicznej procesora i układów peryferyjnych by zaprojektować system mikroprocesorowy	K_W12	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest zaznajomienie studentów z budową, stałymi i programowalnymi elementami peryferyjnymi oraz realizacją programów przez systemy komputerowe zbudowane w oparciu o mikroprocesory 8-mio i 16-to bitowe. W ramach laboratorium student filtruje i agreguje informacje zawarte w pamięci konfiguracyjnej komputera PC. Potrafi skompilować i skonsolidować program napisany w assemblerze, oraz krokowo analizować kod.

Wymagania wstępne	
--------------------------	--

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
CA_w_1	egzamin	Pytania z tematyki wykładów, i jedno krótkie indywidualnie realizowane zadanie projektowe	CA_W_1, CA_W_2, CA_W_3, CA_W_4
CA_w_2	prace kontrolne	Sprawdzające stopień przygotowania do pisania programu (grupy rozkazów procesora, tryby adresowania, elementy składni assemblera).	CA_W_1, CA_W_2, CA_W_3, CA_W_4
CA_w_3	Rozmowa podczas zaliczania programów	Sprawdza umiejętność uogólnienia umiejętności nabytych podczas tworzenia i dokumentowania programu tworzonego w grupach 2-wu osobowych	CA_K_10, CA_K_11, CA_U_5, CA_U_6, CA_U_7, CA_U_8, CA_U_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	
CA_fs1	wykład	Treści dostępne w formie przekazu multimedialnego. Peryferyjne układy programowalne wspierane symulatorami programowania i działania. Dwa proste zadania projektowe przedstawiane „na tablicy”.	15	Zapoznanie się z tematyką zajęć przedstawioną w skrypcie i z wykorzystaniem innych materiałów dostępnych online. Przygotowanie do egzaminu.	30	CA_w_1
CA_fs2	laboratorium	Zajęcia w parach dwuosobowych polegające analizie cykli maszynowych rozkazów pobieranych z pamięci systemu uruchomieniowego (8-bit). Pisanie własnych prostych programów w assemblerze (8-bit) oraz programów wykorzystujących hardware płyty głównej i mechanizmy BIOS i DOS komputera (16-bit).	30	Realizacja programu w środowisku wirtualnym w domu lub na komputerach udostępnianych w Instytucie studentom do pracy własnej.	90	CA_w_2, CA_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Computer networks

Kod modułu: 08-IO1S-13-CN

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
CN_K_12	Potrafi pracować w małym zespole przygotowującym projekt	K_U02	1
CN_K_13	Prezentuje własny protokół i stosuje się do innych	K_K01 K_K02	1 1
CN_U_10	Uzgadnia i implementuje transmisje point-to-point	K_U14	1
CN_U_11	Analizuje nasłuchiwany ruch w sieci komputerowej	K_U21	1
CN_U_6	Konstruuje sieć lokalną	K_U11	1
CN_U_7	Konfiguruje urządzenia sieciowe w sieciach LAN i WAN	K_U12	1
CN_U_8	Implementuje własne protokoły komunikacyjne	K_U12	1
CN_U_9	Dobiera i konfiguruje protokoły routingu	K_U13	1
CN_W_1	Charakteryzuje warstwy modelu sieciowego	K_W06 K_W07	1 1
CN_W_2	Charakteryzuje protokoły sieciowe funkcjonujące w sieci Internet	K_W13	1
CN_W_3	Rozumie procesy zachodzące w sieci konwergentnej	K_W12 K_W13	1 1
CN_W_4	Opisuje urządzenia sieciowe	K_W11	1
CN_W_5	Rozumie ograniczenia wynikające ze stosowania różnych mediów transmisyjnych	K_W05 K_W22 K_W23	1 1 1

3. Opis modułu

Opis	Celem modułu jest zapoznanie z zagadnieniami transmisyjnymi w sieciach komputerowych, doborem metody przesyłu i sprzętu do wymagań konkretnej sieci. Student konstruuje własne sieci dobierając dostępne urządzenia sieciowe. Potrafi dobrać lub zaimplementować własny protokół sieciowy.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
CN_w_1	egzamin	Pytania z tematyki wykładów.	CN_W_1, CN_W_2, CN_W_3, CN_W_4, CN_W_5
CN_w_2	Testy modułowe i egzamin CISCO CCNA sem.1	Sprawdzające stopień zrozumienia zagadnień dotyczących działania sieci komputerowej. Możliwość uzyskania zaświadczenia o zakończeniu nauki na pierwszym semestrze CCNA Akademii CISCO.	CN_W_1, CN_W_2, CN_W_3, CN_W_4, CN_W_5
CN_w_3	Rozmowa podczas zaliczania zadań	Sprawdza umiejętność uogólnienia umiejętności nabytych podczas rozwiązywania zadań w grupach 2-wu osobowych	CN_K_12, CN_K_13, CN_U_10, CN_U_11, CN_U_6, CN_U_7, CN_U_8, CN_U_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	
CN_fs1	wykład	Treści dostępne w formie przekazu multimedialnego.	15	Studiowanie materiałów e-learningowych udostępnionych w ramach akademii CISCO.	15	CN_w_1, CN_w_2
CN_fs2	laboratorium	Zdawanie testów modułowych CCNA. Konfigurowanie urządzeń sieciowych w środowisku PacketTracer. Krosowanie i testowanie połączeń.	30	Projektowanie własnej sieci przy użyciu pakietu Packet Tracer. Realizacja zadań w zespołach 2-wu osobowych.	15	CN_w_2, CN_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Data analysis based on decision rules and trees

Kod modułu: 08-IO1S-13-DABoDR

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
DABoDR_K_7		K_K01	2
DABoDR_U_4		K_K05	3
		K_U01	1
		K_U03	1
		K_U19	1
DABoDR_U_5		K_U01	2
		K_U06	2
DABoDR_U_6		K_U19	2
		K_U20	2
		K_U24	2
DABoDR_W_1		K_W18	1
		K_W19	1
DABoDR_W_2		K_W02	1
		K_W03	1
		K_W04	1
		K_W19	2
DABoDR_W_3		K_W04	1
		K_W18	3
		K_W19	2

3. Opis modułu

Opis	
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
DABoDR_w_1	Exam		DABoDR_U_4, DABoDR_U_5, DABoDR_U_6, DABoDR_W_1, DABoDR_W_2, DABoDR_W_3
DABoDR_w_2	Reports		DABoDR_K_7, DABoDR_U_4, DABoDR_U_5, DABoDR_U_6, DABoDR_W_1, DABoDR_W_2, DABoDR_W_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	
PAM_fs_1	wykład		15		30	DABoDR_w_1
PAM_fs_2	laboratorium		30		60	DABoDR_w_1, DABoDR_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Data analysis for business

Kod modułu: 08-IO1S-13-DAFB

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
DAFB_U_3		K_U01	2
DAFB_U_4		K_K05 K_U17	1 4
DAFB_W_1		K_W03	2
DAFB_W_2		K_W17	4

3. Opis modułu	
Opis	<p>Data analysis for business is designed to develop the skills to use the statistical characteristics of the population and to design and use data mining models to analyze business data. The aim of the course is also to improve the knowledge of computer packages enabling statistical analysis as well as the application of data mining techniques. The following program content is as follows:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Collection, development and graphic presentation of business data 2. Descriptive business data analysis elements 3. Correlation and regression analysis 4. Use k nearest neighbors classifier and naive Bayes classifier to analyze business data 5. Use classification and regression trees to analyze business data <p>The purpose of the course is to educate students on the ability to use the most important methods of data mining. Student should be able to choose the appropriate algorithms for a particular business data analysis task.</p>
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
DAFB_w_1	Egzamin		DAFB_U_3, DAFB_U_4, DAFB_W_1, DAFB_W_2
DAFB_w_2	Prace kontrolne		DAFB_U_3, DAFB_U_4, DAFB_W_1, DAFB_W_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	
DAFB_fs_1	wykład		15		45	DAFB_w_1
DAFB_fs_2	laboratorium		30		60	DAFB_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Data Bases

Kod modułu: 08-IO1S-13-DB

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
DB_K_1	Potrafi pracować w zespole.	K_U02	1
DB_K_2	Student potrafi dokonać analizy problemu i zaproponować rozwiązanie.	K_K01	4
DB_U_1	Umie zaprojektować model danych oraz na podstawie tego modelu utworzyć bazę danych.	K_U03	3
		K_U07	1
		K_U14	1
DB_U_2	Tworzy zapytania do bazy danych.	K_U16	3
DB_U_3	Student potrafi modyfikować strukturę i zawartość bazy danych.	K_U12	2
		K_U16	2
DB_W_1	Student posiada wiedzę z zakresu algebry relacji zbiorów i wielozbiorów.	K_W09	1
		K_W10	3
DB_W_2	Student zna model relacyjny baz danych oraz zasady normalizacji.	K_W10	3
DB_W_3	Student zna polecenia języka SQL.	K_W18	3
DB_W_4	Student ma wiedzę na temat zarządzania użytkownikami, uprawnieniami i rolami.	K_W13	3
DB_W_5	Zna mechanizm działania systemu zarządzania bazą danych.	K_W21	3

3. Opis modułu	
Opis	Przedmiot dostarcza gruntownej wiedzy z zakresu modelowania i projektowania baz danych. Ponadto student uzyskuje umiejętność tworzenia zapytań do bazy danych – prostych i złożonych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
DB_w_1	egzamin	Praca pisemna – test wyboru i zadania otwarte.	DB_U_1, DB_U_2, DB_U_3, DB_W_1, DB_W_2, DB_W_3, DB_W_4, DB_W_5
DB_w_2	sprawozdanie	Na każdych zajęciach studenci dostaną do wykonania małe projekty w zakresie modelowania i implementacji. Po zakończeniu prac będą one dyskutowane i oceniane.	DB_K_1, DB_K_2, DB_U_1, DB_U_2, DB_U_3, DB_W_1, DB_W_2, DB_W_3, DB_W_4, DB_W_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	
DB_fs1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści, wskazanie literatury i adresów stron internetowych	15	Zapoznanie się ze wskazanymi przez prowadzącego dodatkowymi źródłami wiedzy takimi jak literatura, czasopisma i tematyczne serwisy www.	20	DB_w_1, DB_w_2
DB_fs2	laboratorium	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści, wskazanie literatury i adresów stron internetowych	30	Opracowanie zleconych zadań i zagadnień projektowo-programistycznych. Analiza rozwiązań zadanych przez prowadzącego i problemów, przygotowanie do dyskusji proponowanych koncepcji.	60	DB_w_1, DB_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Databases and data warehouses

Kod modułu: 08-IO1S-13-DADW

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
DADW_K_7	Pracuje w małych zespołach organizując ich prace.	K_K01	1
DADW_K_8	Analizuje, opracowuje, podsumowuje i prezentuje rezultaty pracy zespołu.	K_K01	1
DADW_U_4	Na podstawie zidentyfikowanych i zgromadzonych wymagań wymagań potrafi opracować model bazy i hurtowni danych zarówno w modelu relacyjnym jak i NoSQL.	K_U02	2
DADW_U_5	Opracowuje programy z użyciem języka SQL.	K_U02	1
		K_U03	1
DADW_U_6	Potrafi przeprowadzić analizę modelu bazy i hurtowni danych oraz oprogramowania i przeprowadzić proces ulepszenia poprzez modyfikację i refaktoryzację.	K_U02	1
		K_U14	1
DADW_W_1	Posiada wiedzę na temat różnych modeli i architektur baz danych oraz hurtowni.	K_W03	1
		K_W10	1
		K_W12	1
DADW_W_2	Zna i rozumie zasady modelowania i projektowania baz danych i hurtowni.	K_W03	1
		K_W10	1
		K_W12	1
		K_W18	2
DADW_W_3	Demonstruje pełną znajomość języka SQL.	K_W10	1
		K_W12	1
		K_W18	2

3. Opis modułu	
Opis	Moduł obejmuje wiedzę i umiejętności z zakresu projektowania, modelowania i implementowania baz danych i hurtowni.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
DADW_w_1	Sprawozdania - projekty modelowania i implementacji	Na każdych zajęciach studenci dostaną do wykonania małe projekty w zakresie modelowania i implementacji. Po zakończeniu prac będą one dyskutowane i oceniane.	DADW_K_7, DADW_K_8, DADW_U_4, DADW_U_5, DADW_U_6, DADW_W_1, DADW_W_2, DADW_W_3
DADW_w_2	Egzamin	Test wyboru oraz samodzielne zadanie programistyczne	DADW_K_8, DADW_U_4, DADW_U_5, DADW_U_6, DADW_W_1, DADW_W_2, DADW_W_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	
DADW_fs1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści, wskazanie literatury i adresów stron internetowych	15		30	DADW_w_1, DADW_w_2
DADW_fs2	laboratorium	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści, wskazanie literatury i adresów stron internetowych	30	Opracowanie zleconych zadań i zagadnień projektowo-programistycznych. Analiza rozwiązań zadanych przez prowadzącego problemów, przygotowanie do dyskusji proponowanych koncepcji.	105	DADW_w_1, DADW_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Elementy sztucznej inteligencji

Kod modułu: 08-IO1S-13-ESI

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
ESI_K_1	Potrafi planować i realizować terminowo różne zadania; Potrafi pracować w zespole kilkuosobowym	K_U02	2
ESI_U_1	Potrafi zbudować regułową bazę wiedzy w wybranej dziedzinie z wykorzystaniem szkieletowego systemu ekspertowego	K_U19	2
ESI_U_2	Potrafi rozwiązać problem optymalizacyjny metodami dokładnymi i przybliżonymi	K_U19	2
ESI_U_3	Potrafi zaimplementować prosty algorytm genetyczny w wybranym języku programowania oraz ocenić wyniki działania programu	K_U14 K_U19	2 2
ESI_U_4	Dla wybranego problemu optymalizacyjnego potrafi zaprojektować i zaimplementować algorytm genetyczny rozwiązujący dany problem, używając odpowiedniego sposobu kodowania problemu, różnych operatorów genetycznych, odpowiedniego warunku stopu algorytmu; Potrafi odpowiednio dobrać (dostroić) wartości parametrów AG; Potrafi analizować otrzymane rezultaty	K_U02 K_U14 K_U19	2 2 2
ESI_W_1	Ma wiedzę z zakresu podstawowych pojęć i kierunków badań w sztucznej inteligencji oraz systemów ekspertowych	K_W19	4
ESI_W_2	Ma wiedzę z zakresu zadań optymalizacyjnych i kryteriów oceny algorytmu optymalizacji	K_W09	2
ESI_W_3	Zna podstawy matematyczne i zasadę działania prostego algorytmu genetycznego oraz strategii ewolucyjnych	K_W03 K_W19	2 3
ESI_W_4	Ma wiedzę w zakresie metod kodowania w algorytmie genetycznym (AG), zarządzania populacją w AG; Zna różne rodzaje operatorów genetycznych; Ma wiedzę w zakresie metod zapobiegania przedwczesnej zbieżności w AG	K_W19	3

3. Opis modułu

Opis	Cel modułu to zapoznanie studentów z wybranym kierunkiem badań w sztucznej inteligencji - z algorytmami genetycznymi. Studenci poznają podstawowe typy algorytmów genetycznych (AG), różne sposoby kodowania, operatory genetyczne oraz metody zarządzania populacją w AG. Wiedza ta wykorzystywana jest do konstrukcji AG rozwiązujących konkretne problemy. W konsekwencji ma to doprowadzić do przyswojenia wiedzy z zakresu AG i jej praktycznego wykorzystania.
-------------	--

Wymagania wstępne	
--------------------------	--

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
ESI_w_1	Test pisemny ze znajomości wykładów	Test zaliczeniowy wykładu w formie pisemnej przeprowadza się na ostatnim wykładzie;	ESI_W_1, ESI_W_2, ESI_W_3, ESI_W_4
ESI_w_2	Przygotowanie projektów/programów	Przygotowanie projektu indywidualnego z wykorzystaniem systemu ekspertowego PC-Shell; przygotowanie projektu/programu w grupie 2-3 osobowej rozwiązującego wybranego problemu z użyciem algorytmów genetycznych	ESI_K_1, ESI_U_1, ESI_U_2, ESI_U_3, ESI_U_4
ESI_w_3	Sprawozdania	Przygotowanie sprawozdań dla projektów, z opisem uzyskanych rezultatów i przesłanie w formie elektronicznej w określonym terminie	ESI_K_1, ESI_U_1, ESI_U_2, ESI_U_3, ESI_U_4, ESI_W_1, ESI_W_2, ESI_W_3, ESI_W_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	
ESI_fs_1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie ustnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Zwrócenie uwagi na materiał trudny pojęciowo i wskazanie adresów stron internetowych	15	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem: wykładów w wersji elektronicznej i podanej literatury	30	ESI_w_1
ESI_fs_2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do przygotowania projektów/programów: indywidualnego i w ramach grupy; ustalenie algorytmów rozwiązujących wybrane problemy, metodologii postępowania, ustalenie sposobu oceny wyników działania programów	30	Przygotowanie do laboratorium; Wybór tematyki i przygotowanie do projektu indywidualnego; Zapoznanie z algorytmami rozwiązującymi wybrany problem dla projektu grupowego Przygotowanie projektów/programów indywidualnego i w ramach grup 2-3 osobowych; Implementacja projektów w wybranym języku programowania; Przygotowanie sprawozdań z projektów	75	ESI_w_2, ESI_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Etyka zawodowa informatyków

Kod modułu: 08-IO1S-13-EZI

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
EZI_K_8	uzasadnia potrzebę działania etycznego, stosowania zasad etyczno-moralnych, zawodowych kodeksów postępowania etycznego, profesjonalizmu, ciągłego rozwoju i samokształcenia, uczciwości zawodowej i odpowiedzialności zawodowej i społecznej	K_K01 K_K05	4 4
EZI_K_9	postępuje etycznie, rozumie znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób	K_K01 K_K04	4 4
EZI_U_4	wartościuje ryzyko, odpowiedzialność, bezpieczeństwo i uczciwość zawodową informatyka, związane z systemami informatycznymi, programami komputerowymi, ogólnie produktami informatycznymi	K_U01 K_U02 K_U04 K_U05	2 2 2 2
EZI_U_5	wartościuje podstawowe zasady informatyzacji, podejmowanie przedsięwzięć informatycznych, problemy komunikacji interpersonalnej, interdyscyplinarność projektów informatycznych, efektywność i niezawodność z punktu widzenia pracy i działalności informatyka w świetle dylematów etyczno-moralnych, odpowiedzialności i uczciwości zawodowej	K_U01 K_U04 K_U05 K_U06	2 2 2 2
EZI_U_6	analizuje zasoby Internetu, sieci komputerowe, gry komputerowe w kontekście etyczno-moralnym i społecznym	K_U04 K_U05 K_U06	2 2 2
EZI_U_7	rozdziela zawodowe kodeksy etyczne i kodeksy postępowania (m. in. Kodeks Etyczny Stowarzyszenia Sprzętu Komputerowego, Kodeks Instytutu Inżynierów Elektryków i Elektroników, Karta Praw i Obowiązków Dydaktyki Elektronicznej; Kodeks Etyki Zawodowej Informatyka, dziesięć przykazań etyki komputerowej i Jedenaście zasad Kodeksu zawodowego Informatyka, proponowanych przez PTI, także w języku angielskim	K_U01 K_U05 K_U06	2 2 2
EZI_W_1	definiuje przedmiot etyki, podstawowe zagadnienia teoretyczne związane z postępowaniem moralnym	K_W22	2

		K_W23	2
		K_W24	2
EZI_W_2	opisuje kulturę inżynieryjno-informatyczną i jej wpływ na społeczeństwo informacyjne – globalne oraz etyczne problemy i dylematy nauki, techniki i gospodarki	K_W22	2
		K_W23	2
		K_W25	2
EZI_W_3	argumentuje stosowanie trzech E: – Efektywności (skuteczności działania), Ekonomiczności (wyniki działania vs. nakłady) i Etyczności (normy moralne vs. przyzwolenie społeczne), gdzie etyka powinna być kardynalnym narzędziem zarządzania biznesem informatycznym	K_W22	2
		K_W23	2
		K_W27	2

3. Opis modułu	
Opis	W społeczeństwie informacyjnym (globalnym) istotnym staje się dostrzeganie i docenianie społecznego i interdyscyplinarnego kontekstu informatyki i związanego z nią ryzyka oraz oceny sytuacji, jaka pojawia się w życiu zawodowym informatyka, zarówno pod względem prawnym, jak etycznym i moralnym. Dotyczy to przede wszystkim odpowiedzialności zawodowej informatyka, umiejętności przewidywania, zachowań zgodnych z wyznacznikami norm moralnych i zasadami kodeksów postępowania etycznego. W skrócie możemy stwierdzić, iż współczesnego informatyka winny charakteryzować: profesjonalizm, innowacyjność, kreatywność, doświadczenie i wiedza, ciągłość rozwoju, pasja rozwoju, niezależność i autonomia w rozwoju, etyka zawodowa, uczciwość zawodowa, odpowiedzialność zawodowa i społeczna, dbałość o wysoką jakość, solidność, dobre stosunki międzyludzkie, otwartość na potrzeby ludzkie – jednostki i społeczeństwa, solidarność w odniesieniu do osób niepełnosprawnych, niezależność, wolność. Wykłady i ćwiczenia mają na celu aspekty powyższe poruszać i sytuować w kontekście etyczno-moralnym.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
EZI_w_1	kolokwium pisemne	W ramach modułu zostaną przeprowadzone dwa kolokwia sprawdzające omawiane zagadnienia związane z etyką zawodową informatyków – w połowie semestru i pod koniec, zgodnie z efektami kształcenia.	EZI_U_4, EZI_U_5, EZI_U_6, EZI_U_7, EZI_W_1, EZI_W_2, EZI_W_3
EZI_w_2	pokaz	W ramach modułu zostanie zademonstrowany przez poszczególnych studentów wybrany przez nich problem, z umiejętnym kierowaniem uwagi na istotne cechy związane z etycznymi problemami i dylematami informatyków.	EZI_K_8, EZI_K_9, EZI_U_4, EZI_U_5, EZI_U_6, EZI_U_7, EZI_W_1, EZI_W_2, EZI_W_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	
EZI_fs_1	wykład	Wykład prowadzący do zrozumienia najważniejszych zagadnień modułu, związanych z wybranymi problemami etyczno-moralnymi zawodu informatyka, w dobie społeczeństwa informacyjnego, ogromu informacji i jej przetwarzaniem,	15	Praca, ze wskazaną literaturą przedmiotu i zagadnieniami omawianymi podczas zajęć obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy. Opracowanie przez grupy studentów pokazu (prezentacji).	60	EZI_w_1, EZI_w_2

		zagrożeniami płynącymi z użytkowania Internetu, przestępstw komputerowych, relacji międzyludzkich, zmian cywilizacyjnych. Omawia, na tle filozofii i współczesności, podstawowe zagadnienia etyczno-moralne i dylematy związane z zawodem informatyka oraz etyczne kodeksy postępowania.				
EZI_fs_2	laboratorium	W laboratorium studenci we współpracy z prowadzącym, wykorzystując różne źródła informacji i metody pracy – Internet, studium przypadku i przykładu, metodę problemową, metoda stolików eksperckich oraz dyskusji-debaty panelowej czy oxfordzkiej dla analizy problemów etycznych zawodu informatyka. Studenci w grupach prezentują przygotowany pokaz.	0	Opracowanie przez grupy studentów pokazu (prezentacji).	0	EZI_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Fizyka

Kod modułu: 08-IO1S-13-F

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
F_K_3	Rozwój i doskonalenie umiejętności przyswajania nowej wiedzy, analizy problemowej, wnioskowania na podstawie równań matematycznych, zdobycie umiejętności interpretowania idei i koncepcji.	K_U01 K_U02 K_U07 K_U08 K_W03 K_W05 K_W08	4 2 2 2 1 1 1
F_U_2	Zdobycie umiejętności rozwiązywania prostych problemów fizycznych, analizowanie zadań rachunkowych, wnioskowanie oraz zapisywanie wniosków w postaci równań matematycznych. Umiejętność rozpoznawania zjawisk fizycznych występujących w treści zadań rachunkowych. Umiejętność wnioskowania dedukcyjnego oraz umiejętność precyzyjnego i logicznego wypowiedzania własnych ocen i wniosków.	K_U01 K_U02 K_U07 K_U08 K_W03 K_W05 K_W08	4 2 2 2 1 1 1
F_W_1	Zrozumienie podstawowych praw przyrody zapisanych w postaci równań matematycznych, poznanie sposobów wnioskowania z tychże równań oraz poznanie metod rozwiązywania prostych problemów fizycznych. Przyswojenie podstawowej wiedzy z zakresu mechaniki newtonowskiej, elektryczności i magnetyzmu, oraz wybranych elementów fizyki współczesnej. Umiejętność analizy, selekcji i krytycznej oceny informacji pozyskanych z różnych źródeł (internet, podręcznik akademicki, wykład, czasopismo popularno-naukowe). Umiejętność objaśniania prostych zjawisk występujących w przyrodzie.	K_U01 K_U02 K_U07 K_U08 K_W03 K_W05	4 2 2 2 1 1

		K_W08	1
--	--	-------	---

3. Opis modułu

Opis	Moduł Fizyka ma umożliwić studentowi/studentce zapoznanie się z podstawowymi prawami przyrody w zakresie mechaniki newtonowskiej, elektryczności i magnetyzmu, optyki oraz wybranych elementów fizyki współczesnej. Słuchacz/słuchaczka powinna: i) opanować zapis praw fizyki w postaci równań wektorowych, różniczkowych, ii) opanować definicje podstawowych wielkości fizycznych, iii) opanować analizę wymiarową równań fizycznych, iv) opanować analizę obwodów elektrycznych, v) opanować umiejętność analizy błędów i opisu niepewności pomiarowych
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
F_w_1	Kolokwia ustne/sprawozdanie	Sprawdzenie nabytej wiedzy teoretycznej dotyczącej zjawisk fizycznych oraz ich interpretacji. Sprawdzenie umiejętności przeprowadzenia pomiarów podstawowych wielkości fizycznych. Weryfikacja umiejętności analizy uzyskanych rezultatów doświadczalnych i ich interpretacji.	F_K_3, F_U_2, F_W_1
F_w_2	Egzamin	Ocena rozumienia praw fizyki ich interpretacji i stosowania	F_K_3, F_U_2, F_W_1

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	
F_fs1	wykład	Wykład ma umożliwić zrozumienie podstawowych praw fizyki. Ilustruje ogólne prawidłowości w budowie materii w ujęciu klasycznym i kwantowym.	20	Praca ze wskazaną literaturą obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy w odniesieniu do podstawowych zagadnień	30	F_w_1
F_fs2	laboratorium	Samodzielne przeprowadzenie eksperymentów obejmujących mechanikę newtonowską, optykę oraz elektryczność i magnetyzm. Analiza uzyskanych rezultatów i ich interpretacja z zastosowaniem rachunku wektorowego i elementy rachunku różniczkowego	20	Przygotowanie do ćwiczeń poprzez samodzielne studiowanie wskazanych zagadnień z podręcznika i/lub zbioru zadań	40	F_w_1, F_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Grafika czasu rzeczywistego

Kod modułu: 08-IO1S-13-GCR

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
GCR_K_8	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny	K_K03 K_K05	1 1
GCR_U_4	Potrafi posługiwać się różnymi frameworkami i bibliotekami do tworzenia grafiki czasu rzeczywistego	K_U15 K_U18	1 1
GCR_U_5	Potrafi posługiwać się narzędziami wspomagającymi pisanie shaderów	K_U23	1
GCR_U_6	Potrafi pozyskiwać informacje na temat grafiki czasu rzeczywistego z literatury, baz danych i innych źródeł	K_U01 K_U05 K_U06	1 1 1
GCR_U_7	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole	K_U02	1
GCR_W_1	Zna i rozumie zasady tworzenia grafiki czasu rzeczywistego, w szczególności: programowalny potok graficzny, programy cieniowania wierzchołków i fragmentów	K_W15 K_W16	1 1
GCR_W_2	Zna i rozumie pojęcia matematyczne używane w grafice czasu rzeczywistego, w szczególności: iloczyn wektorowy, iloczyn skalarny, wektor normalny, pochodna cząstkowa, interpolacja liniowa, rachunek macierzowy	K_W01 K_W03 K_W15	1 1 1
GCR_W_3	Zna i rozumie pojęcia fizyczne używane w grafice czasu rzeczywistego, w szczególności: prawo Snella, prawo odbicia światła, podstawowe równania z kinematyki	K_W01 K_W03	1 1

3. Opis modułu

Opis	
------	--

	Celem zajęć będzie zapoznanie studentów z interaktywną grafiką 3D z wykorzystaniem GPU (ang. Graphics Processing Unit). Do tego celu wykorzystany zostanie język GLSL oraz język Cg. Studenci poznają różne pojęcia matematyczne, fizyczne oraz algorytmy, które będą umożliwiały generowanie różnych efektów, np. realistyczne oświetlenie, mapowanie środowiska, mapowanie nierówności. W ramach zajęć studenci przygotowują projekty w zespołach maksymalnie dwuosobowych oraz przedstawiają rezultaty swojej pracy w postaci prezentacji przed resztą grupy.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
GCR_w_1	projekt	Przygotowanie projektu z wybranego tematu związanego z grafiką czasu rzeczywistego.	GCR_K_8, GCR_U_4, GCR_U_5, GCR_U_6, GCR_U_7, GCR_W_1, GCR_W_2, GCR_W_3
GCR_w_2	sprawozdania	Rozwiązanie zestawów zadań.	GCR_K_8, GCR_U_4, GCR_U_5, GCR_W_1, GCR_W_2, GCR_W_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	
GCR_fs1	wykład	Podanie treści kształcenia z wykorzystaniem środków audiowizualnych.	10	Samodzielne studiowanie tematyki wykładu oraz zadanej literatury.	20	GCR_w_2
GCR_fs2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do tworzenia aplikacji wyświetlających skomplikowaną grafikę komputerową w czasie rzeczywistym. Rozwiązywanie zadań programistycznych.	30	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów. Zapoznanie się z tematyką projektu oraz wykonanie projektu w zespole jedno- lub dwuosobowym.	60	GCR_w_1, GCR_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Grafika interaktywna

Kod modułu: 08-IO1S-13-GI

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
GI_K_8	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny	K_K03 K_K05	1 1
GI_U_4	Potrafi posługiwać się biblioteką OpenGL do tworzenia interaktywnych aplikacji 3D	K_U15 K_U18	1 1
GI_U_5	Potrafi pozyskiwać informacje na temat grafiki interaktywnej i biblioteki OpenGL z literatury, baz danych i innych źródeł	K_U01 K_U05 K_U06	1 1 1
GI_U_6	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego	K_U01 K_U04	1 1
GI_U_7	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole	K_U02	1
GI_W_1	Zna i rozumie pojęcia matematyczne używane w grafice interaktywnej, w szczególności: iloczyn wektorowy, wektor normalny, pochodna cząstkowa, iloczyn skalarny, kwaterniony, rachunek macierzowy	K_W01 K_W03 K_W15	1 1 1
GI_W_2	Zna i rozumie podstawowe algorytmy wykorzystywane w grafice interaktywnej	K_W09 K_W15	1 1
GI_W_3	Zna algorytmy algorytm poruszania obiektów 3D za pomocą myszki, algorytm obracania obiektu 3D z użyciem myszki i kwaternionów	K_W09 K_W15	1 1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z zasadami tworzenia grafiki interaktywnej 2D i 3D oraz tworzenie aplikacji interaktywnych w oparciu o zdobytą wiedzę. Do tego celu zostanie wykorzystana biblioteka OpenGL. Oprócz zasad tworzenia grafiki interaktywnej student pozna różne pojęcia matematyczne oraz algorytmy używane w grafice i animacji komputerowej. W ramach zajęć studenci przygotowują projekty w zespołach maksymalnie dwuosobowych oraz przedstawiają rezultaty swojej pracy w postaci prezentacji przed resztą grupy.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
GI_w_1	projekt	Przygotowanie projektu z wybranego tematu związanego z interaktywną grafiką 3D.	GI_K_8, GI_U_4, GI_U_5, GI_U_6, GI_U_7, GI_W_1, GI_W_2, GI_W_3
GI_w_2	sprawozdania	Przygotowanie projektu z wybranego tematu związanego z interaktywną grafiką 3D.	GI_K_8, GI_U_4, GI_U_7, GI_W_1, GI_W_2, GI_W_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	
GI_fs1	wykład	Podanie treści kształcenia z wykorzystaniem środków audiowizualnych.	10	Samodzielne studiowanie tematyki wykładu oraz zadanej literatury.	20	GI_w_1, GI_w_2
GI_fs2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do tworzenia aplikacji korzystających z interaktywnej grafiki 3D. Rozwiązywanie zadań programistycznych.	30	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów. Zapoznanie się z tematyką projektu oraz wykonanie projektu w zespole jedno- lub dwuosobowym. Przygotowanie prezentacji przedstawiającej problematykę projektu.	60	GI_w_1, GI_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Grafika komputerowa

Kod modułu: 08-IO1S-13-GK

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
GK_K_8	Potrafi pracować w zespole dwuosobowym i dokonuje właściwego podziału pracy	K_U02	1
GK_U_4	Potrafi wykonać podstawowe przekształcenia geometryczne	K_U01 K_U02 K_U07	1 1 1
GK_U_5	Potrafi stworzyć scenę 3D i animację w programie POV Ray oraz aplikację graficzną w środowisku Processing	K_U14 K_U15 K_U16 K_U18	1 1 1 1
GK_W_1	Zna i rozumie podstawowe pojęcia grafiki rastrowej i wektorowej	K_W15 K_W16	1 1
GK_W_2	Ma podstawową wiedzę z modeli barw i tematu fotorealizmu	K_W17	1
GK_W_3	Zna i rozumie podstawowe przekształcenia geometryczne 2D i 3D oraz ma podstawową wiedzę z modelowania krzywych, płatów Béziera i techniki CSG	K_W15 K_W16 K_W20	1 1 1

3. Opis modułu

Opis	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami grafiki rastrowej i wektorowej, przekształceniami geometrycznymi, modelowaniem krzywych i płatów oraz nabycie przez nich umiejętności tworzenia scen 3D i animacji o wysokim poziomie realizmu za pomocą programu POV Ray. Ponadto, studenci poznają środowisko Processing, w którym nabędą umiejętność tworzenia aplikacji związanych z grafiką komputerową.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
GK_w_1	Zaliczenie	Sprawdzenie wiedzy teoretycznej z modułu. Ocena końcowa z modułu stanowi średnią arytmetyczną ocen ze sprawdzianu pisemnego i laboratorium. Obie oceny przy tym muszą być pozytywne.	GK_U_4, GK_W_1, GK_W_2, GK_W_3
GK_w_2	Kolokwia	Okresowe sprawdzanie wiedzy teoretycznej na ćwiczeniach laboratoryjnych	GK_U_4, GK_U_5, GK_W_1, GK_W_2, GK_W_3
GK_w_3	Projekty	Przygotowanie projektu sceny 3D i jej animacji w programie POV Ray oraz stworzenie aplikacji graficznej w środowisku Processing	GK_K_8, GK_U_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	
GK_fs_1	wykład	Przedstawienie treści modułu z wykorzystaniem środków audiowizualnych	30	Samodzielne studiowanie tematyki wykładu oraz zadanej literatury	15	GK_w_1
GK_fs_2	laboratorium	Zapoznanie studentów z programem POV Ray i środowiskiem Processing	30	Samodzielne przygotowanie się do laboratorium	75	GK_w_2, GK_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Interaktywne aplikacje multimedialne I

Kod modułu: 08-IO1S-13-IAM1

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
IAM1_K_8	Potrafi pracować w zespole przygotowującym projekt.	K_U02	1
IAM1_K_9	Prezentuje grupie własne pomysły na realizację zadań i algorytmów.	K_U04	1
IAM1_U_5	Korzysta z dokumentacji technicznej dołączonej do Adobe Flash.	K_U01	1
IAM1_U_6	Tworzy dokumentację własnych projektów multimedialnych.	K_U03	1
IAM1_U_7	Tworzy własne interaktywne programy multimedialne wykorzystujące środowisko Adobe Flash i język Action Script.	K_U14 K_U18	1 1
IAM1_W_1	Definiuje pojęcia związane z multimediami.	K_W12 K_W15	1 1
IAM1_W_2	Demonstruje zalety programu Adobe Flash.	K_W15 K_W17	1 1
IAM1_W_3	Opisuje funkcje języka skryptowego Action Script.	K_W17	1
IAM1_W_4	Konstruuje proste programy multimedialne wykorzystujące środowisko Adobe Flash i język Action Script.	K_W17	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest zaznajomienie studentów z projektowaniem oraz programowaniem interaktywnych aplikacji multimedialnych. Student zapoznaje się ze środowiskiem Adobe Flash oraz skryptowym językiem Action Script służącym do programowania aplikacji multimedialnych. Student potrafi zaprojektować i zrealizować projekt interaktywnej aplikacji multimedialnej w środowisku Adobe Flash oraz napisać i uruchomić pomocniczy program skryptowy w języku Action Script. Dodatkowo potrafi szczegółowo przeanalizować działanie napisanego programu.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
IAM1_w_1	Zaliczenie w formie pisemnej	Pytania teoretyczne dotyczące omawianych na wykładzie zagadnień.	IAM1_W_1, IAM1_W_2, IAM1_W_3, IAM1_W_4
IAM1_w_2	Zadanie programistyczno-projektowe	Indywidualnie realizowane, krótkie zadanie programistyczno-projektowe.	IAM1_U_5, IAM1_U_7, IAM1_W_4
IAM1_w_3	Projekt zespołowy	Sprawdza stopień przygotowania studentów do realizacji większych projektów zespołowych.	IAM1_K_8, IAM1_K_9, IAM1_U_5, IAM1_U_6, IAM1_U_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	
IAM1_fs1	wykład	Treści dostępne w formie przekazu multimedialnego. Przedstawione przykładowe zadania projektowe.	15	Zapoznanie się z tematyką zajęć określoną na wykładzie we własnym zakresie. Przygotowanie do zaliczenia.	15	IAM1_w_1
IAM1_fs2	laboratorium	Konfigurowanie i przygotowywanie narzędzi projektowych. Praktyczna implementacja określonych przez prowadzącego zadań.	15		15	IAM1_w_2, IAM1_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Interaktywne aplikacje multimedialne II

Kod modułu: 08-IO1S-13-IAM2

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
IAM2_K_5	Potrafi pracować w zespole przygotowującym projekt.	K_U02	1
IAM2_K_6	Prezentuje grupie własne pomysły na realizację zadań i algorytmów.	K_U04	1
IAM2_U_3	Tworzy dokumentację własnych projektów multimedialnych.	K_U03	1
IAM2_U_4	Tworzy własne interaktywne programy multimedialne wykorzystujące środowisko Adobe Flash i język Action Script.	K_U14 K_U18	1 1
IAM2_W_1	Opisuje funkcje języka skryptowego Action Script.	K_W17	1
IAM2_W_2	Konstruuje proste programy multimedialne wykorzystujące środowisko Adobe Flash i język Action Script.	K_W17	1

3. Opis modułu

Opis	Student tworzy projekty i programy w środowisku Adobe Flash oraz skryptowym języku Action Script. Student potrafi zaprojektować i zrealizować projekt interaktywnej aplikacji multimedialnej. Dodatkowo potrafi szczegółowo przeanalizować działanie napisanego programu.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
IAM2_w_1	Zadania programistyczno-projektowe	Zadania programistyczno-projektowe pozwalające na sprawdzenie stopnia znajomości przez studentów technologii wykorzystywanych w projekcie. Sprawdzenie kompetencji studentów w zakresie projektowania, tworzenia i testowania interaktywnych aplikacji multimedialnych.	IAM2_K_5, IAM2_K_6, IAM2_U_3, IAM2_U_4, IAM2_W_1, IAM2_W_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	
IAM2_fs1	laboratorium	Praktyczna implementacja określonych przez prowadzącego zadań.	15	Realizacja projektu zadania programistyczno-projektowego.	45	IAM2_w_1

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Interfejsy graficzne dla aplikacji mobilnych

Kod modułu: 08-IO1S-13-IGDAM

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
IGDAM_K_7	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole	K_U02	1
IGDAM_K_8	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny	K_K03	1
IGDAM_U_4	Potrafi zaimplementować poznane algorytmy w interfejsie urządzenia mobilnego	K_U12	1
IGDAM_U_5	Potrafi pozyskiwać informacje na temat implementacji aplikacji graficznej w interfejsie urządzenia mobilnego z literatury, baz danych i innych źródeł	K_U01	1
IGDAM_U_6	Potrafi przygotować i przedstawić aplikację na temat realizacji zadania projektowego	K_U04	1
IGDAM_W_1	Zna i rozumie pojęcia grafiki rastrowej i wektorowej oraz algorytmy wykorzystywane w grafice rastrowej i wektorowej	K_W15	1
IGDAM_W_2	Zna i rozumie przeznaczenie podstawowych elementów interfejsu graficznego	K_W14	1
IGDAM_W_3	Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia grafiki w interfejsie urządzenia mobilnego	K_W14	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z interfejsem graficznym urządzenia mobilnego. Przedstawienie podstawowych elementów składowych interfejsu na przykładzie gry komputerowej. W ramach zajęć studenci przygotowują projekty w zespołach maksymalnie dwuosobowych oraz przedstawiają rezultaty swojej pracy w postaci aplikacji.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
IGDAM_w_1	projekt	Przygotowanie projektu i aplikacji z wybranego tematu związanego z interfejsem graficznym urządzenia mobilnego.	IGDAM_K_7, IGDAM_K_8, IGDAM_U_4, IGDAM_U_5,

			IGDAM_U_6, IGDAM_W_1, IGDAM_W_2, IGDAM_W_3
IGDAM_w_2	sprawozdania	Opis realizowanego projektu.	IGDAM_K_7, IGDAM_K_8, IGDAM_U_4, IGDAM_W_1, IGDAM_W_2, IGDAM_W_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	
IGDAM_fs_1	wykład	Podanie treści kształcenia z wykorzystaniem środków audiowizualnych.	10	Samodzielne przygotowanie się do wykładów.	20	IGDAM_w_1, IGDAM_w_2
IGDAM_fs_2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do korzystania ze środowiska programistycznego i komponentów graficznych interfejsu. Rozwiązywanie zadań programistycznych.	30	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów. Zapoznanie się z tematyką projektu oraz wykonanie projektu w zespole jedno- lub dwuosobowym. Przygotowanie opisu przedstawiającego problematykę projektu.	60	IGDAM_w_1, IGDAM_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Język angielski I

Kod modułu: 08-IO1S-13-JA1

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
JA1_1	Rozumie znaczenie głównych wątków przekazu zawartego w jasnych, standardowych tekstach w języku angielskim na tematy ogólne i w krótkich, prostych tekstach specjalistycznych ze studiowanej dziedziny	K_W24	1
JA1_2	Rozumie znaczenie głównych wątków prostego przekazu ustnego w języku angielskim na tematy ogólne i specjalistyczne ze studiowanej dziedziny	K_W24	1
JA1_3	Formuluje proste wypowiedzi pisemne w języku angielskim na tematy ogólne i specjalistyczne ze studiowanej dziedziny	K_U06	1
JA1_4	Formuluje proste wypowiedzi ustne w języku angielskim na tematy ogólne i specjalistyczne ze studiowanej dziedziny, starając się posługiwać podstawowymi regułami organizacji wypowiedzi	K_U05 K_U06	1 1
JA1_5	Porozumiewa się w prostych sytuacjach komunikacyjnych w zakresie ogólnym oraz specjalistycznym dotyczącym studiowanej dziedziny	K_U06	1
JA1_6	Rozumie potrzebę dalszego kształcenia, dokonuje samooceny, potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności	K_K05 K_U02	1 1

3. Opis modułu

Opis	Moduł ma na celu rozwijanie komunikacyjnych kompetencji językowych w zakresie działań językowych (czytanie, słuchanie, mówienie, pisanie, interakcja) z uwzględnieniem niezbędnych strategii językowych. Moduł rozwija umiejętność samodzielnego uczenia się, zdobywania wiedzy oraz pracy w zespole i skutecznego porozumiewania się z otoczeniem.
Wymagania wstępne	Zalecana znajomość języka obcego umożliwiająca osiągnięcie zakładanego poziomu docelowego.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
		Okresowe pisemne i (lub) ustne sprawdzanie wiedzy i umiejętności nabytych w trakcie zajęć i	

JA1_w_1	Zaliczenie	w ramach pracy własnej w skali ocen 2-5	JA1_1, JA1_2, JA1_3, JA1_4, JA1_5, JA1_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	
JA1_fs_1	ćwiczenia	Ćwiczenia przedmiotowe przy zastosowaniu komunikacyjnego podejścia w nauczaniu języków obcych, z elementami dyskusji, z pisemną lub ustną informacją zwrotną, z udziałem pracy własnej studenta. Ćwiczenia prowadzone są z wykorzystaniem metody aktywizującej (np. projektowej) oraz metod i technik kształcenia na odległość, a także z zastosowaniem TIK.	30	Praca z podręcznikiem, słownikiem, książką ćwiczeń, 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. Przygotowanie do różnych form weryfikacji efektów kształcenia.	30	JA1_w_1

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Język angielski II

Kod modułu: 08-IO1S-13-JA2

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
JA2_1	Rozumie znaczenie głównych wątków przekazu zawartego w tekstach na poziomie B1+ w języku angielskim, na tematy ogólne i specjalistyczne ze studiowanej dziedziny	K_W24	1
JA2_2	Rozumie znaczenie głównych wątków przekazu ustnego w języku angielskim na tematy ogólne i specjalistyczne ze studiowanej dziedziny, jak na przykład głównych tematów dyskusji, istotnych informacji dotyczących aktualnych wydarzeń, oraz treści prostych prezentacji	K_W24	1
JA2_3	Formułuje spójne wypowiedzi pisemne w języku angielskim na znane sobie tematy ogólne i specjalistyczne ze studiowanej dziedziny, posługując się regułami organizacji wypowiedzi i odpowiednim rejestrem	K_U05 K_U06	1 1
JA2_4	Formułuje wypowiedzi ustne w języku angielskim na znane sobie tematy ogólne i specjalistyczne ze studiowanej dziedziny i potrafi brać udział w prostej dyskusji na powyższe tematy	K_U04 K_U06	1 1
JA2_5	Porozumiewa się w większości sytuacji komunikacyjnych w zakresie ogólnym i specjalistycznym dotyczącym studiowanej dziedziny	K_U06	1
JA2_6	Rozumie potrzebę dalszego kształcenia, dokonuje samooceny, potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności	K_K05 K_U02	1 1

3. Opis modułu

Opis	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, a także rozwija umiejętność samodzielnego uczenia się, zdobywania wiedzy oraz pracy w zespole i skutecznego porozumiewania się z otoczeniem.
Wymagania wstępne	Zalecana znajomość języka obcego umożliwiająca osiągnięcie zakładanego poziomu docelowego.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
JA2_w_1	Zaliczenie	Okresowe pisemne i (lub) ustne sprawdzanie wiedzy i umiejętności nabytych w trakcie zajęć i w ramach pracy własnej w skali ocen 2-5	JA2_1, JA2_2, JA2_3, JA2_4, JA2_5, JA2_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	
JA2_fs_1	ćwiczenia	Ćwiczenia przedmiotowe przy zastosowaniu komunikatywnej 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 m.in. projektowej, webquest, case study) z zastosowaniem TIK	30	Praca z podręcznikiem, słownikiem, ćwiczeniami, literaturą uzupełniającą, źródłami internetowymi. Przyswajanie i utrwalanie wiedzy i umiejętności nabytych w trakcie zajęć. Przygotowywanie form ustnych i pisemnych.	30	JA2_w_1

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Język angielski III

Kod modułu: 08-IO1S-13-JA3

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
JA3_1	Rozumie znaczenie głównych wątków przekazu zawartego w bardziej złożonych tekstach w języku angielskim na tematy ogólne i popularnonaukowe, oraz rozumie znaczenie głównych wątków przekazu zawartego w autentycznych tekstach związanych z własną specjalizacją i zainteresowaniami	K_W24	1
JA3_2	Rozumie znaczenie głównych wątków bardziej złożonego przekazu ustnego w języku angielskim, głównych tematów dyskusji dotyczących znanych spraw i dziedzin, a także związanych własną specjalizacją, rozumie znaczenie głównych wątków prezentacji na tematy ogólne i związane z własną dziedziną zawodową	K_W24	1
JA3_3	Formułuje spójne wypowiedzi pisemne w języku angielskim na tematy ogólne na tematy ogólne i specjalistyczne ze studiowanej dziedziny, posługując się regułami organizacji wypowiedzi i odpowiednim rejestrem, potrafi opisywać wydarzenia i doświadczenia, napisać krótki referat	K_U05 K_U06	1 1
JA3_4	Formułuje bardziej złożone wypowiedzi ustne w języku angielskim, potrafi brać aktywny udział w dyskusji na tematy ogólne i specjalistyczne ze studiowanej dziedziny, oraz przeprowadzić krótką prezentację na przygotowany wcześniej temat	K_U04 K_U06	1 1
JA3_5	Porozumiewa się w przeważającej części sytuacji komunikacyjnych w zakresie ogólnym i specjalistycznym dotyczącym studiowanej dziedziny	K_U06	1
JA3_6	Wyszukuje, wybiera, analizuje, ocenia, klasyfikuje informacje w języku angielskim z wykorzystaniem różnych źródeł i sposobów	K_U01 K_U06	1 1
JA3_7	Rozumie potrzebę dalszego kształcenia, dokonuje samooceny, potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności	K_K05 K_U02	1 1

3. Opis modułu

Opis	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, a także rozwija umiejętność samodzielnego uczenia się, zdobywania wiedzy oraz pracy w zespole i skutecznego porozumiewania się z otoczeniem.
Wymagania wstępne	Zalecana znajomość języka obcego umożliwiająca osiągnięcie zakładanego poziomu docelowego.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
JA3_w_1	Zaliczenie	Okresowe pisemne i (lub) ustne sprawdzanie wiedzy i umiejętności nabytych w trakcie zajęć i w ramach pracy własnej w skali ocen 2-5	JA3_1, JA3_2, JA3_3, JA3_4, JA3_5, JA3_6, JA3_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	
JA3_fs_1	ćwiczenia	Ćwiczenia przedmiotowe przy zastosowaniu komunikatywnej 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 m.in. projektowej, webquest, case study) z zastosowaniem TIK	30	Praca z podręcznikiem, słownikiem, ćwiczeniami, literaturą uzupełniającą, źródłami internetowymi. Przyswajanie i utrwalanie wiedzy i umiejętności nabytych w trakcie zajęć. Przygotowywanie form ustnych i pisemnych.	30	JA3_w_1

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Język angielski IV

Kod modułu: 08-IO1S-13-JA4

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
JA4_1	Rozumie znaczenie przekazu zawartego w bardziej złożonych tekstach w języku angielskim, na tematy ogólne i popularnonaukowe, a także rozumie autentyczne, bardziej złożone teksty związane z własną specjalizacją i zainteresowaniami	K_W24	1
JA4_2	Rozumie argumenty przytaczane podczas dyskusji, potrafi śledzić ze zrozumieniem dłuższe wypowiedzi i wykłady na różne tematy ogólne i specjalistyczne, rozumie dłuższe autentyczne teksty związane z własną specjalizacją i zainteresowaniami	K_W24	1
JA4_3	Formułuje rozbudowane, spójne wypowiedzi pisemne w języku angielskim na tematy ogólne i specjalistyczne związane ze studiowaną dziedziną nauki, sprawnie posługując się regułami organizacji wypowiedzi i odpowiednim rejestrem	K_U05 K_U06	1 1
JA4_4	Formułuje wypowiedzi ustne w języku angielskim na tematy ogólne i specjalistyczne związane ze studiowaną dziedziną nauki, potrafi precyzyjnie wyrażać własną opinię i przeprowadzić dłuższą prezentację na tematy ogólne lub związane z własną specjalnością	K_U04 K_U06	1 1
JA4_5	Porozumiewa się sprawnie w niemal wszystkich sytuacjach komunikacyjnych w zakresie ogólnym i związanym z własną specjalnością zawodową	K_U06	1
JA4_6	Wyszukuje, wybiera, analizuje, ocenia, klasyfikuje informacje w języku angielskim z wykorzystaniem różnych źródeł i sposobów	K_U01 K_U06	1 1
JA4_7	Rozumie potrzebę dalszego kształcenia, dokonuje samooceny, potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności	K_K05 K_U02	1 1

3. Opis modułu

Opis	Moduł ma na celu rozwijanie komunikacyjnych kompetencji językowych w zakresie działań językowych (czytanie, słuchanie, mówienie, pisanie, interakcja) z uwzględnieniem niezbędnych strategii językowych. Moduł rozwija umiejętność samodzielnego uczenia się, zdobywania wiedzy oraz pracy w zespole i skutecznego porozumiewania się z otoczeniem.
Wymagania wstępne	Zalecana znajomość języka obcego umożliwiaiąca osiągnięcie zakładanego poziomu docelowego.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
JA4_w_1	Egzamin	Całościowe pisemne i (lub) ustne sprawdzanie wiedzy i umiejętności nabytych w trakcie zajęć i w ramach pracy własnej w skali ocen 2-5	JA4_1, JA4_2, JA4_3, JA4_4, JA4_5, JA4_6, JA4_7
JA4_w_2	Zaliczenie	Okresowe pisemne i (lub) ustne sprawdzanie wiedzy i umiejętności nabytych w trakcie zajęć i w ramach pracy własnej w skali ocen 2-5	JA4_1, JA4_2, JA4_3, JA4_4, JA4_5, JA4_6, JA4_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	
JA4_fs_1	ćwiczenia	Ćwiczenia przedmiotowe przy zastosowaniu komunikatywnej 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 m.in. projektowej, webquest, case study) z zastosowaniem TIK	30	Praca z podręcznikiem, słownikiem, ćwiczeniami, literaturą uzupełniającą, źródłami internetowymi. Przyswajanie i utrwalanie wiedzy i umiejętności nabytych w trakcie zajęć. Przygotowywanie form ustnych i pisemnych.	30	JA4_w_1, JA4_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Języki programowania

Kod modułu: 08-IO1S-13-JP

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
JP_K_7	Student potrafi pracować w zespole projektowo-programistycznym	K_K02 K_K05	1 1
JP_U_4	Potrafi skonstruować algorytm rozwiązujący podany problem algorytmiczny i zapisać go w języku Java	K_U01 K_U14 K_U16 K_U18	3 3 1 2
JP_U_5	Potrafi zastosować podstawowe konstrukcje programistyczne Javy	K_U01 K_U14 K_U18	1 3 2
JP_U_6	Potrafi sprawdzić niezawodność programu komputerowego za pomocą testowania w wybranym środowisku programistycznym i udokumentować program	K_U15 K_U16	3 1
JP_W_1	Zna pojęcie algorytmu i programu komputerowego, główne metody i techniki programowania: programowanie proceduralne, programowanie obiektowe, programowanie strukturalne. Rozróżnia pojęcia aplikacji, apletu, serwletu	K_W10 K_W20	2 1
JP_W_2	Rozumie podstawowe konstrukcje programistyczne języka Java, zasady ich translacji oraz zna typy pierwotne i obiektowe Javy oraz ich wewnętrzną reprezentację	K_W04 K_W09	1 2
JP_W_3	Ma podstawową wiedzę dotyczącą obsługi wyjątków, strumieni oraz pakietów języka Java	K_W10 K_W20	2 1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest uzupełnienie wiedzy studentów dotyczącej zasad projektowania i implementowania programów komputerowych oraz nauczanie pisania czytelnych i sprawnych programów i apletów w języku Java wykorzystywanych w Internecie.
Wymagania wstępne	BRAK

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
JP_w_1	ocena projektu	studenci wykonują samodzielnie oprogramowanie, którego specyfikacja jest podawana przez prowadzącego	JP_K_7, JP_U_4, JP_U_5, JP_U_6, JP_W_1, JP_W_2, JP_W_3
JP_w_2	prace kontrolne	kolokwia pisemne (w tym wykonane na komputerze w czasie zajęć)	JP_U_4, JP_U_5, JP_U_6, JP_W_1, JP_W_2, JP_W_3
JP_w_3	egzamin	studenci projektują i implementują klasy/funkcje/aplikacje/aplety zgodnie z podaną specyfikacją	JP_K_7, JP_U_4, JP_U_5, JP_U_6, JP_W_1, JP_W_2, JP_W_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	
JP_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.	15	JP_w_1, JP_w_2, JP_w_3
JP_fs_2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności. Projektowanie algorytmów i ich implementacja komputerowa.	30	Rozwiązywanie zadań z poszczególnych tematów wraz z analizą rozwiązań już istniejących – w skrypcie i na stronach internetowych. Przygotowanie zagadnień do przedyskutowania lub przygotowanie się do nadrobienia zaległości	75	JP_w_1, JP_w_2, JP_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Języki programowania dynamicznych stron internetowych I

Kod modułu: 08-IO1S-13-JPDSI1

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
JPDSI1_K_12	Potrafi pracować samodzielnie planując wykonanie przydzielonych zadań	K_K02 K_K05	1 1
JPDSI1_K_13	Potrafi pracować w grupie odpowiednio planując i rozdzielając części przydzielonych zadań do wykonania	K_U02	1
JPDSI1_U_10	Stosuje rozwiązanie wielowarstwowe w projektach bazo-danowych tworzonych w technologii PHP	K_U17 K_U18	1 1
JPDSI1_U_11	Używa dokumentacji technicznej z różnych źródeł w celu rozwiązania problemów podczas wykonywania przydzielonych zadań	K_U01 K_U05	1 1
JPDSI1_U_6	Wykorzystuje środowiska projektowe do tworzenia aplikacji PHP, tworzy aplikacje podzielone na moduły, stosuje odpowiednie komentarze	K_U15 K_U18 K_U22 K_U23	1 1 1 1
JPDSI1_U_7	obsługuje żądania w oparciu o metody doGet i doPost, wdraża aplikację sieciową na serwer aplikacji i konfiguruje serwer w podstawowym zakresie	K_U21	1
JPDSI1_U_8	Tworzy aplikacje sieciowe z wykorzystaniem stron PHP, wykorzystuje mechanizmy ciasteczek i sesji	K_U16 K_U22	1 1
JPDSI1_U_9	Wykorzystuje elementy PHP do realizacji połączenia i komunikacji z bazą danych, projektuje i zarządza połączeniem z bazą danych z poziomu aplikacji	K_U24	1
JPDSI1_W_1	Charakteryzuje rozwiązania aplikacji sieciowych opartych o technologię PHP, wymienia najważniejsze elementy protokołu http w kontekście aplikacji sieciowych	K_W10	1
JPDSI1_W_2	Definiuje pojęcie aplikacji sieciowej i serwera aplikacji, charakteryzuje wymogi aplikacji odnośnie wdrażania na serwerach	K_W06	1

	opartych o technologię PHP	K_W20	1
JPDSI1_W_3	Rozróżnia i opisuje elementy technologii PHP	K_W14 K_W20	1 1
JPDSI1_W_4	Charakteryzuje zasady podłączania i korzystania z serwerów relacyjnych baz danych z poziomu PHP	K_W18	1
JPDSI1_W_5	Opisuje strukturę aplikacji wielowarstwowej w oparciu o technologię PHP, szczególnie w kontekście tworzenia bazo-danowych aplikacji internetowych	K_W14 K_W20	1 1

3. Opis modułu

Opis	Celem zajęć jest wprowadzenie studentów w technologię aplikacji sieciowych www opartych o technologię PHP. Poprzez praktyczne zajęcia laboratoryjne oraz realizację projektów studenci zdobywają wiedzę, umiejętności i kompetencje związane z tworzeniem aplikacji sieciowych. Po zakończeniu zajęć studenci powinni potrafić zaprojektować internetową aplikację bazo-danową, zaimplementować oraz wdrożyć na serwerze aplikacji sieciowych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
JPDSI1_w_1	Zadania tematyczne	Realizacja zadań tematycznych w czasie trwania laboratoriów.	JPDSI1_K_12, JPDSI1_K_13, JPDSI1_U_10, JPDSI1_U_11, JPDSI1_U_6, JPDSI1_U_7, JPDSI1_U_8, JPDSI1_U_9, JPDSI1_W_1, JPDSI1_W_2, JPDSI1_W_3, JPDSI1_W_4, JPDSI1_W_5
JPDSI1_w_2	zadanie projektowe	Ocena wykonania projektu.	JPDSI1_K_12, JPDSI1_K_13, JPDSI1_U_10, JPDSI1_U_11, JPDSI1_U_6, JPDSI1_U_7, JPDSI1_U_8, JPDSI1_U_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	
JPDSI1_fs1	wykład	Werbalny przekaz teoretycznych treści modułu ze wsparciem materiałami multimedialnymi oraz udostępnianymi w sieci internet.	15	Studiowanie tematyki wykładu w oparciu o książki oraz materiały z sieci internet.	30	JPDSI1_w_1, JPDSI1_w_2
JPDSI1_fs2	laboratorium	Wprowadzanie do praktycznych aspektów dziedziny modułu. Objaśnienie problemów.	15	Wstępne przygotowanie do tematyki zajęć. Rozwiązywanie zadań praktycznych	45	JPDSI1_w_1, JPDSI1_w_2



		Wspieranie studentów w realizacji zadań. Omówienie tematyki projektów oraz wsparcie podczas ich realizacji.		przekazanych przez prowadzącego zajęcia. Rozwijanie umiejętności. Wykonanie zadanego projektu z wykorzystaniem przekazanych źródeł dokumentacji i przykładów laboratoryjnych.		
--	--	---	--	---	--	--

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Języki programowania dynamicznych stron internetowych II

Kod modułu: 08-IO1S-13-JPDSI2

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
JPDSI2_K_12	Potrafi pracować samodzielnie planując wykonanie przydzielonych zadań	K_K02 K_K05	1 1
JPDSI2_K_13	Potrafi pracować w grupie odpowiednio planując i rozdzielając części przydzielonych zadań do wykonania	K_U02	1
JPDSI2_U_10	Stosuje rozwiązanie wielowarstwowe w projektach bazo-danowych tworzonych w technologii JEE	K_U17 K_U18	1 1
JPDSI2_U_11	Używa dokumentacji technicznej z różnych źródeł w celu rozwiązania problemów podczas wykonywania przydzielonych zadań	K_U01 K_U05	1 1
JPDSI2_U_6	Wykorzystuje środowiska projektowe do tworzenia aplikacji sieciowych JEE, tworzy aplikacje podzielone na moduły, stosuje odpowiednie komentarze	K_U15 K_U18 K_U22 K_U23	1 1 1 1
JPDSI2_U_7	obsługuje żądania w oparciu o metody Get i Post, wdraża aplikację sieciową na serwer aplikacji i konfiguruje serwer w podstawowym zakresie	K_U21	1
JPDSI2_U_8	Tworzy aplikacje sieciowe z wykorzystaniem stron JSF, wykorzystuje mechanizmy ciasteczek i sesji	K_U16 K_U22	1 1
JPDSI2_U_9	Wykorzystuje elementy EJB do realizacji połączenia i komunikacji z bazą danych, projektuje i zarządza połączeniem z bazą danych z poziomu aplikacji	K_U24	1
JPDSI2_W_1	Charakteryzuje rozwiązania aplikacji sieciowych opartych o technologię JSF, wymienia najważniejsze elementy protokołu http w kontekście aplikacji sieciowych w technologii Java	K_W10	1
JPDSI2_W_2	Definiuje pojęcie aplikacji sieciowej i serwera aplikacji, charakteryzuje wymogi aplikacji odnośnie wdrażania na serwerach	K_W06	1

	opartych o technologię JSF	K_W20	1
JPDSI2_W_3	Rozróżnia i opisuje elementy technologii JSF i EJB	K_W14 K_W20	1 1
JPDSI2_W_4	Charakteryzuje zasady podłączania i korzystania z serwerów baz danych z poziomu Java	K_W18	1
JPDSI2_W_5	Opisuje strukturę aplikacji wielowarstwowej w oparciu o technologię JEE (JSF + EJB), szczególnie w kontekście tworzenia bazo-danowych aplikacji internetowych	K_W14 K_W20	1 1

3. Opis modułu

Opis	Celem zajęć jest wprowadzenie studentów w technologię aplikacji sieciowych www opartych o technologię JSF oraz EJB. Poprzez praktyczne zajęcia laboratoryjne oraz realizację projektów studenci zdobywają wiedzę, umiejętności i kompetencje związane z tworzeniem aplikacji sieciowych. Po zakończeniu zajęć studenci powinni potrafić zaprojektować internetową aplikację bazo-danową, zaimplementować oraz wdrożyć na serwerze aplikacji sieciowych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
JPDSI2_w_1	egzamin	Odpowiedzi na kilka pytań wybranych z grup tematycznych, pokrywających działy omawiane na zajęciach.	JPDSI2_W_1, JPDSI2_W_2, JPDSI2_W_3, JPDSI2_W_4, JPDSI2_W_5
JPDSI2_w_2	Zadania tematyczne	Realizacja zadań tematycznych w czasie trwania laboratoriów.	JPDSI2_U_10, JPDSI2_U_11, JPDSI2_U_6, JPDSI2_U_7, JPDSI2_U_8, JPDSI2_U_9
JPDSI2_w_3	Zadanie projektowe	Ocena wykonania projektu.	JPDSI2_K_12, JPDSI2_K_13, JPDSI2_U_10, JPDSI2_U_11, JPDSI2_U_6, JPDSI2_U_7, JPDSI2_U_8, JPDSI2_U_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	
JPDSI2_fs1	wykład	Wербalny przekaz teoretycznych treści modułu ze wsparciem materiałami multimedialnymi oraz udostępnianymi w sieci internet.	15	Studiowanie tematyki wykładu w oparciu o książki oraz materiały z sieci internet.	5	JPDSI2_w_1, JPDSI2_w_2
JPDSI2_fs2	laboratorium	Wprowadzanie do praktycznych aspektów dziedziny modułu. Objaśnienie problemów.	15	Wstępne przygotowanie do tematyki zajęć. Rozwiązywanie zadań praktycznych	25	JPDSI2_w_2, JPDSI2_w_3

		Wspieranie studentów w realizacji zadań. Omówienie tematyki projektów oraz wsparcie podczas ich realizacji.		przekazanych przez prowadzącego zajęcia. Wykonanie zadanego projektu z wykorzystaniem przekazanych źródeł dokumentacji i przykładów laboratoryjnych.		
--	--	---	--	---	--	--

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Języki programowania obiektowego

Kod modułu: 08-IO1S-13-JPO

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
JPO_K_8	Student posiada kompetencje w zakresie pracy grupowej nad projektem, przejawiające się w umiejętności planowania podzadań, metod ich realizacji oraz doskonaleniu zarządzania współdzielonym kodem aplikacji.	K_K01 K_K05	1 1
JPO_K_9	Student potrafi tworzyć ergonomiczne aplikacje GUI, w sposób przedsiębiorczy dostosowywać się do wymagań użytkowników, rozumieją pozatechniczne aspekty działalności informatyka.	K_K01 K_K02	2 2
JPO_U_4	Student potrafi definiować klasy, tworzyć obiekty, budować odpowiednie konstruktory, określać zakresy widoczności pól, wykorzystywać dziedziczenie.	K_U01 K_U04 K_U05 K_U08	1 1 1 1
JPO_U_5	Student potrafi zaprojektować poprawną hierarchię klas z wykorzystaniem dziedziczenia i związków całość-część, budować klasy abstrakcyjne oraz wykorzystywać polimorfizm, potrafi używać zmiennych wskaźnikowych.	K_U01 K_U04 K_U05 K_U08	1 1 1 1
JPO_U_6	Student potrafi budować aplikacje GUI, potrafi dobierać odpowiednie komponenty graficzne i kreatywnie je stosować. Student stosuje programowanie sterowane zdarzeniami, definiuje procedury obsługi zdarzeń. Poprawnie programuje podstawowe operacje graficzne, wykorzystuje elementy multimedialne	K_U01 K_U04 K_U05 K_U08	1 1 1 1
JPO_U_7	Student potrafi dobrać metodykę właściwą dla realizacji zadania programistycznego i zastosować ją w praktyce, wykorzystuje podejście obiektowe na etapie analizy, projektu oraz programowania.	K_U01 K_U04 K_U05	1 1 1

		K_U08	1
JPO_W_1	Student zna koncepcję programowania proceduralnego i obiektowego, rozumie podobieństwa i różnice tych podejść. Student wie jak powinna być zbudowana kompletna klasa, rozumie znaczenie i rolę jej elementów, zna koncepcję dziedziczenia i związków całość-część, rozróżnia poprawnie przypadki ich zastosowania.	K_W01 K_W02 K_W04 K_W09	1 1 2 1
JPO_W_2	Student rozumie koncepcję polimorfizmu, zna zasady wykorzystania metod wirtualnych oraz rozumie koncepcje klas abstrakcyjnych. Student zna zasady przeciążania operatorów, rozróżnia ich rodzaje, rozumie przypadki ich stosowania. Rozumie zasady dynamicznego zarządzania pamięcią, obsługę wyjątków, budowanie rekurencyjnych struktur danych.	K_W04 K_W09	2 1
JPO_W_3	Student rozumie koncepcję programowania sterowanego zdarzeniami w środowiskach GUI, rozróżnia podstawowe komponenty GUI, zna zasady ich wykorzystania, zna zasady tworzenia złożonych okien aplikacji, wie jak programować operacje graficzne i jak wykorzystywać grafikę w aplikacjach GUI.	K_W04 K_W09 K_W12	2 1 2

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć w ramach modułu Język Programowania Obiektowego jest wyrobienie umiejętności systematycznego programowania obiektowego z wykorzystaniem języka C++. Zajęcia realizowane w ramach przedmiotu mają doprowadzić do rozszerzenia wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie programowania obiektowego, co ma zaowocować zdolnością do konstruowania rozbudowanych obiektowych aplikacji wykorzystujących graficzny interfejs użytkownika.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
JPO_w_1	Egzamin	Rozwiązanie zadań polegających na napisaniu wybranych fragmentów programów, pozwalających na sprawdzenie wiedzy, umiejętności w zakresie programowania obiektowego.	JPO_K_8, JPO_K_9, JPO_U_4, JPO_U_5, JPO_U_6, JPO_U_7, JPO_W_1, JPO_W_2, JPO_W_3
JPO_w_2	Prace kontrolne	Kolokwia sprawdzające wiedzę i umiejętności w zakresie poszczególnych działów kształcenia w zakresie programowania obiektowego.	JPO_U_4, JPO_U_5, JPO_U_6, JPO_U_7, JPO_W_1, JPO_W_2, JPO_W_3
JPO_w_3	Sprawozdania grupowe	Realizacja projektów pozwalających na sprawdzenie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji w zakresie stosowania podejścia obiektowego w grupowym rozwiązywaniu praktycznych problemów.	JPO_K_8, JPO_K_9, JPO_U_4, JPO_U_5, JPO_U_6, JPO_U_7, JPO_W_1, JPO_W_2, JPO_W_3

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
JPO_fs_1	wykład	Przekazanie treści modułu w formie werbalnej, omówienie przykładowych problemów, metod ich rozwiązania, dyskusja możliwych wariantów rozwiązania. Szczegółowa analiza i dyskusja zagadnień trudnych, wskazanie elementów pracy indywidualnej oraz dodatkowych źródeł informacji w postaci strony internetowej modułu, wykorzystanie elementów kształcenia na odległość.	30	Pogłębienie treści przekazanych werbalnie poprzez analizę dodatkowych materiałów przekazanych poprzez stronę internetową modułu.	25	JPO_w_1
JPO_fs_2	laboratorium	Systematyczne rozwijanie umiejętności i kompetencji w zakresie programowania obiektowego, poprzez rozwiązywanie kolejnych problemów programistycznych pod nadzorem i ze wsparciem prowadzących, bazujące na zdobytej wiedzy.	30	Rozwiązanie dodatkowo określonych zadań programistycznych w trybie indywidualnym, pogłębiające wiedzę, umiejętności i kompetencje, bazujące na stronie internetowej modułu.	65	JPO_w_2, JPO_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Języki programowania w multimedialnych i internecie

Kod modułu: 08-IO1S-13-JPWMII

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
JPWMII_K_6	rozumie potrzebę i konieczność ustawicznego uczenia się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych, a także potrafi formułować opinie na temat aktualnego stanu wiedzy w zakresie technologii internetowych	K_K01 K_K05	1 1
JPWMII_U_3	wyodrębnia informacje z literatury, zasobów internetowych oraz innych źródeł	K_U01 K_U06	1 1
JPWMII_U_4	potrafi zaprojektować i zaimplementować algorytm realizujący zadanie programistyczne związane z aplikacjami internetowymi i multimedialnymi	K_U14	1
JPWMII_U_5	potrafi posługiwać się narzędziami programistycznymi oraz za ich pomocą samodzielnie zbudować aplikację multimedialną	K_U15 K_U16 K_U18	1 1 2
JPWMII_W_1	przywołuje wiedzę w zakresie języków programowania aplikacji internetowych oraz architektury klient-serwer	K_W09 K_W13	1 1
JPWMII_W_2	ma podstawową wiedzę z zakresu tworzenia interaktywnych aplikacji internetowych oraz obsługi multimedialnych	K_W17 K_W20	2 1

3. Opis modułu

Opis	Celem zajęć w tym module jest przygotowanie studentów do tworzenia aplikacji internetowych, z naciskiem położonym na stosowane języki programowania oraz technologie umożliwiające pracę z multimediami. W ramach zajęć zostaną opisane możliwości oferowane przez różne technologie ze wskazaniem na ich ograniczenia i problemami związane z ich stosowaniem. Tematem zajęć jest również problematyka związana z projektowaniem aplikacji internetowych, ich użytecznością oraz wspomagającymi rozwiązaniami po stronie serwera. Studenci korzystają z wiedzy i umiejętności zdobytych w poprzednich modułach, rozwijając umiejętności programistyczne.
-------------	---

Wymagania wstępne	
--------------------------	--

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
JPWMII_w_1	kolokwium	Przewidziane są dwa kolokwia związane z obsługą multimediów w aplikacjach desktop i internetowych.	JPWMII_U_3, JPWMII_W_1, JPWMII_W_2
JPWMII_w_2	projekt	W ramach modułu zostanie samodzielnie przez studenta zrealizowany jeden projekt.	JPWMII_K_6, JPWMII_U_3, JPWMII_U_4, JPWMII_U_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	
JPWMII_fs_1	laboratorium	Prowadzący prowadzi i instruuje studentów pracujących samodzielnie. W przypadku bardziej złożonych zagadnień prowadzący podpowiada optymalne rozwiązania. Wstęp teoretyczny zawiera wprowadzenie do technologii multimedialnych oraz specyfiki programowania na potrzeby aplikacji internetowych ilustrowany jest pokazem slajdów oraz prezentacją metod pracy na żywo z wykorzystaniem komputera przeprowadzaną przez prowadzącego. Każdy student otrzymuje założenia projektu informatycznego, który ma wykonać.	30	Student zobowiązany jest być przygotowanym z wiedzy teoretycznej na podstawie wykładów i udostępnionych materiałów do każdych zajęć ćwiczeniowych. Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu i udostępnionymi materiałami, obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień podstawowych. Student samodzielnie wykonuje zadanie programistyczne z wykorzystaniem komputera i oprogramowania wspomagającego projektowanie, programowanie i testowanie, a następnie prezentuje sprawozdanie z wykonania projektu wraz z demonstracją.	30	JPWMII_w_1, JPWMII_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Kreowanie wirtualnego świata gry

Kod modułu: 08-IO1S-13-KWSG

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
KWSG_K_8	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny	K_K05	1
KWSG_U_4	Potrafi zoptymalizować modele 3D w zależności od ich zastosowania	K_W15	1
KWSG_U_5	Potrafi modyfikować obiekty 3D dopasowując je do świata gry	K_W15	1
KWSG_U_6	Potrafi przystosować poziom do typu gry wideo	K_W15 K_W16	1 1
KWSG_U_7	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego	K_U01 K_U05 K_U06	1 1 1
KWSG_W_1	Zna i rozumie podstawowe zasady animacji modeli 3D	K_W15 K_W16	1 1
KWSG_W_2	Zna i potrafi wyjaśnić podstawowe techniki modelowania obiektów 3D	K_W15	1
KWSG_W_3	Zna i rozumie podstawowe zasady projektowania poziomów w grach wideo	K_W15	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z zasadami tworzenia różnych rodzajów gier wideo w oparciu o zdobytą wiedzę. Do tego celu zostanie wykorzystane środowisko Unreal Development Kit. W ramach zajęć studenci przygotowują indywidualne projekty oraz przedstawiają rezultaty swojej pracy w postaci prezentacji przed resztą grupy.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
KWSG_w_1	egzamin	Sprawdzenie opanowanej teorii z zakresu wykładu i laboratorium	KWSG_W_1, KWSG_W_2, KWSG_W_3
KWSG_w_2	projekt	Przygotowanie projektu z wykorzystaniem trójwymiarowych modeli statycznych oraz dynamicznych	KWSG_K_8, KWSG_U_4, KWSG_U_5, KWSG_U_6, KWSG_U_7, KWSG_W_1, KWSG_W_2, KWSG_W_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	
KWSG_fs_1	wykład	Podanie treści kształcenia z wykorzystaniem środków audiowizualnych.	15	Samodzielne studiowanie tematyki wykładu oraz zadanej literatury.	15	KWSG_w_1
KWSG_fs_2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do programowania silnika 3D gry	30	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów. Wykonanie indywidualnego projektu.	45	KWSG_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Logika dla Informatyków

Kod modułu: 08-IO1S-13-LDI

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
LDI_K_11	Potrafi planować i realizować terminowo różne zadania.	K_U02	1
LDI_U_10	Potrafi uzasadnić równości boolowskie.	K_U07	2
LDI_U_7	Potrafi analizować proste rozumowania matematyczne za pomocą formalizmu logicznego. Potrafi rozstrzygać o tautologiczności formuł rachunku zdań w oparciu o metodę zero-jedynkową oraz metodę tablic analitycznych. Potrafi dowodzić prawa algebry zbiorów.	K_U07	3
LDI_U_8	Potrafi stosować zasadę indukcji matematycznej w dowodach prostych twierdzeń matematycznych.	K_U07	2
LDI_U_9	Potrafi badać własności relacji.	K_U07	2
LDI_W_1	Zna język klasycznej logiki zdań i logiki kwantyfikatorów.	K_W02	3
LDI_W_2	Zna metodę tabel analitycznych i metodę rezolucji dla rachunku zdań; potrafi stosować te metody do sprawdzenia czy dana formuła jest tautologią	K_W02	3
LDI_W_3	Zna podstawowe prawa algebry zbiorów i jej związek z logiką zdań	K_W02	3
LDI_W_4	Zna pojęcie relacji i zna różne typy relacji.	K_W01 K_W02	2 2
LDI_W_5	Zna pojęcie porządku. Rozumie zasadę indukcji matematycznej.	K_W01 K_W04	2 2
LDI_W_6	Zna pojęcie kraty oraz algebry Boole'a.	K_W02	1

3. Opis modułu

Opis	Celem zajęć w tym module jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami teorii mnogości i elementarnymi technikami logiki matematycznej
------	---

	stosowanymi w matematyce i w informatyce.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
LDI_w_1	Praca kontrolna	Kilka zadań sprawdzających rozumienie wyłożonego materiału w formie pisemnej.	LDI_K_11, LDI_U_10, LDI_U_7, LDI_U_8, LDI_U_9, LDI_W_1, LDI_W_2, LDI_W_3, LDI_W_4, LDI_W_5, LDI_W_6
LDI_w_2	Kolokwium	Kolokwium pisemne.	LDI_K_11, LDI_U_10, LDI_U_7, LDI_U_8, LDI_U_9
LDI_w_3	Prace w grupach	Rozwiązywanie zadań	LDI_K_11

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	
LDI_fs_1	wykład	Podanie treści kształcenia w tradycyjnej formie z licznymi przykładami	20	Przygotowanie się do zaliczenia z wykładu.	30	LDI_w_1
LDI_fs_2	ćwiczenia	Studenci , przy pomocy prowadzących ćwiczenia , rozwiązują typowe zadania związane z tematyką wykładu.	20	Studenci przygotowują rozwiązania zadań (tydzień wcześniej podanych przez prowadzącego ćwiczenia).	40	LDI_w_2, LDI_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Matematyka dyskretna

Kod modułu: 08-IO1S-13-MD

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
MD_U_5	Potrafi pracować w kilkusobowej grupie.	K_K01 K_K05	1 1
MD_W_1	Ma podstawową wiedzę z zakresu teorii grafów: drzewa i cykle; minimalne drzewo spinające graf; cykle Eulera i Hamiltona; grafy dwudzielne, problem komiwojażera. Potrafi zastosować algorytmy przeszukiwania grafów w głąb i wszerz; algorytm Dijkstry; algorytm Kruskala.	K_U08 K_W01 K_W02 K_W04 K_W09	2 2 2 1 1
MD_W_2	Ma podstawową wiedzę z zakresu kombinatoryki skończonej: wariacje z powtórzeniami i bez, kombinacje, permutacje. Potrafi zastosować algorytmy generujące obiekty kombinatoryczne (podzbiory k-elementowe, ciągi ustalonej długości, permutacje).	K_U08 K_W01 K_W02 K_W04 K_W09	2 2 2 1 1
MD_W_3	Ma podstawową wiedzę z zakresu teorii liczb: liczby pierwsze, jednoznaczność rozkładu liczb naturalnych, algorytm Euklidesa; liniowe równania diofantyczne, kongruencje, arytmetyka modularna i ciała skończone, chińskie twierdzenie o resztach, twierdzenie Eulera. Potrafi zastosować kilka znanych przez siebie, prostych testów pierwszości : sito Erastotenesa, test Fermata. Zna pojęcie liczby pseudopierwszej i liczby Carmichaela. Potrafi wytłumaczyć, na jakiej zasadzie działa kryptosystem RSA, w jaki sposób odbywa się szyfrowanie, jak można użyć systemu do podpisu cyfrowego.	K_U01 K_U04 K_U05 K_U08 K_W01 K_W02 K_W04 K_W09	1 1 1 1 2 2 1 1

		K_W12	1
MD_W_4	Posiada podstawową wiedzę z zakresu funkcji tworzących i operacji na nich. Potrafi znajdować postać zwartą ciągów zadanych warunkiem rekurencyjnym, przy wykorzystaniu funkcji tworzących.	K_U01	1
		K_U04	1
		K_U05	1
		K_U08	1
		K_W02	2

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć w tym module jest dostarczenie studentom niezbędnego aparatu matematycznego wykorzystywanego w różnych działach informatyki a odbiegającego treściami od treści klasycznie wykładanych na kierunkach technicznych. W szczególności celem jest zapoznanie studentów z prostymi obiektami kombinatorycznymi, metodami ich zliczania a także sposobem ich generowania, metodami rozwiązywania problemów rekurencyjnych; z elementami teorii liczb wykorzystywanych w kryptografii a także elementami teorii grafów.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
MD_w_1	Aktywność na zajęciach	Weryfikacja znajomości treści wykładów na podstawie pytań zadawanych przez prowadzącego konwersatorium na zajęciach, prezentacja zadań domowych, dyskusja w grupie.	MD_W_1, MD_W_2, MD_W_3, MD_W_4
MD_w_2	Egzamin	Egzamin pisemny, składający się z dwóch części: pierwsza część teoretyczna, druga część praktyczna: rozwiązywanie zadań.	MD_W_1, MD_W_2, MD_W_3, MD_W_4
MD_w_3	Prace kontrolne	Kolokwia po każdym temacie zamkniętym na ćwiczeniach.	MD_U_5, MD_W_1, MD_W_2, MD_W_3, MD_W_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	
MD_fs_1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie prezentacji , częściowo z wykorzystaniem tablicy. Przedstawienie szczegółowych dowodów twierdzeń co ma pomóc w ich zrozumieniu.	20	Zapoznanie się z tematyką wykładu.	30	MD_w_1, MD_w_2
MD_fs_2	ćwiczenia	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności.	30	Rozwiązywanie zadań z zestawów zadań dostarczonych przez prowadzącego.	40	MD_w_1, MD_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Metody numeryczne

Kod modułu: 08-IO1S-13-MN

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
MN_K_1	Potrafi planować i realizować terminowo różne zadania	K_K05	1
MN_U_1	Potrafi rozwiązać podstawowe i odwrotne zadanie teorii błędów z wykorzystaniem systemów informatycznych	K_U01 K_U02 K_U05 K_U08	1 1 1 1
MN_U_2	Potrafi wyznaczyć wielomian interpolacyjny i oszacować błąd interpolacji; Potrafi wyznaczyć splajn kubiczny dla różnych warunków brzegowych oraz oszacować błąd interpolacji funkcjami sklejanymi	K_U01 K_U02 K_U05 K_U08	1 1 1 1
MN_U_3	Potrafi wyznaczyć przybliżoną wartość pochodnej funkcji w punkcie i oszacować błąd takiego przybliżenia; Potrafi wyliczyć przybliżoną wartość całki oznaczonej funkcji rzeczywistej wykorzystując proste i złożone kwadratury Newtona-Cotesa, metodę Romberga oraz kwadratury adaptacyjne i określić błąd takiego przybliżenia	K_U01 K_U02 K_U05 K_U07 K_U08	1 1 1 1 1
MN_U_4	Potrafi zadaną dokładnością wyznaczyć pierwiastek funkcji rzeczywistej używając metod iteracyjnych; Potrafi lokalizować i wyznaczać przybliżenia pierwiastków równań algebraicznych	K_U01 K_U02 K_U05 K_U08	1 1 1 1
MN_U_5	Potrafi metodami dokładnymi i iteracyjnymi rozwiązać układ równań liniowych; Potrafi wyznaczyć wyznacznik macierzy oraz wyliczyć macierz odwrotną	K_U01	1

		K_U02	1
		K_U05	1
		K_U08	1
MN_W_1	Ma podstawową wiedzę z zakresu teorii błędów oraz komputerowej reprezentacji liczb	K_W01	2
		K_W02	1
		K_W09	1
MN_W_2	Ma wiedzę z zakresu interpolacji wielomianowej oraz interpolacji funkcjami sklejanymi	K_W01	2
		K_W04	1
		K_W09	1
MN_W_3	Ma wiedzę z zakresu różniczkowania i całkowania numerycznego	K_W01	3
		K_W03	1
		K_W04	1
		K_W10	1
MN_W_4	Ma wiedzę z zakresu iteracyjnych metod znajdowania miejsc zerowych funkcji nieliniowych oraz metod lokalizacji i znajdowanie pierwiastków równań algebraicznych	K_W01	2
		K_W04	1
		K_W10	1
MN_W_5	Ma wiedzę z zakresu rozwiązywanie układów równań liniowych metodami dokładnymi i przybliżonymi; Zna metody rozkładu macierzy układu równań liniowych	K_W01	2
		K_W04	1
		K_W09	1
		K_W10	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć w tym module jest przygotowanie studentów do stosowania różnych metod i technik matematycznych w obliczeniach komputerowych. Student powinien rozwiązać podstawowe i odwrotne zadanie z teorii błędów. Znać i potrafić wykorzystać podstawowe metody interpolacji i aproksymacji funkcji. Potrafić przybliżyć z daną dokładnością pochodną funkcji. Znać i wykorzystywać różne metody całkowania numerycznego. Student powinien z zadaną dokładnością, różnymi metodami wyznaczyć pierwiastki równania nieliniowego. W sposób dokładny i przybliżony rozwiązywać układy równań liniowych. W konsekwencji ma to doprowadzić do pogłębienia wiedzy z zakresu używanych metod matematycznych w obliczeniach komputerowych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
MN_w_1	Test pisemny ze znajomości wykładów	Test zaliczeniowy wykładu w formie pisemnej przeprowadza się na ostatnim wykładzie;	MN_W_1, MN_W_2, MN_W_3, MN_W_4, MN_W_5
MN_w_2	Sprawozdania	Rozwiązanie przez studentów zadań przydzielonych na laboratorium, pobranych z platformy e-learningowej i przesłanie w formie sprawozdania w określonym terminie	MN_K_1, MN_U_1, MN_U_2, MN_U_3, MN_U_4, MN_U_5,

			MN_W_1, MN_W_2, MN_W_3, MN_W_4, MN_W_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	
MN_fs_1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie ustnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Zwrócenie uwagi na materiał trudny pojęciowo i wskazanie adresów stron internetowych i pakietu e-learningowego	20	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem: wykładów w wersji elektronicznej, stron internetowych i pakietu e-learningowego	30	MN_w_1
MN_fs_2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności	30	Przygotowanie do laboratorium Samodzielne rozwiązywanie zadań; Przygotowanie sprawozdań z rozwiązanymi zadaniami w wersji elektronicznej i przesłanie ich na platformę e-learningową	70	MN_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Mikrokomputery jednoukładowe

Kod modułu: 08-IO1S-13-MJ1

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
MJ1_K_12	Samodzielnie zapoznaje się z zagadnieniami spoza dziedziny studiów które umożliwiają realizację projektów interdyscyplinarnych	K_K05	1
MJ1_K_13	Prezentuje grupie własny projekt	K_K01	1
MJ1_U_10	Projektuje i implementuje proste sterowniki z wykorzystaniem mikrokomputera jednoukładowego	K_U09	1
		K_U10	1
MJ1_U_11	Dobiera odpowiednie rozkazy i tryby adresowania w celu optymalizacji programu sterującego	K_U15	1
MJ1_U_7	Korzysta z systemów uruchomieniowych dla mikrokontrolerów	K_U23	1
MJ1_U_8	Programuje mikrokontrolery w assemblerze	K_U14	1
		K_U15	1
		K_U16	1
MJ1_U_9	Wpisuje program do pamięci wewnętrznej mikrokontrolera i uruchamia go krokowo	K_U08	1
		K_U17	1
MJ1_W_1	Charakteryzuje procesor i wewnętrzne układy peryferyjne mikrokontrolera	K_W06	1
MJ1_W_2	Opisuje zalety architektury harwardzkiej mikrokomputerów jednoukładowych i zredukowanej listy rozkazów	K_W09	1
MJ1_W_3	Rozumie potrzebę wykorzystania mikrokontrolerów w „życiu codziennym”	K_W12	1
		K_W23	1
MJ1_W_4	Przedstawia różne interfejsy i trendy rozwojowe mikrokontrolerów	K_W06	1
		K_W08	1
		K_W12	1

		K_W14	1
		K_W23	1
MJ1_W_5	Rozumie dokumentację techniczną i listę rozkazów mikrokomputerów jednokładowych	K_W10	1
MJ1_W_6	Rozumie niebezpieczeństwa związane z bezobsługowym sterowaniem procesami przemysłowymi	K_W22	1

3. Opis modułu

Opis	Celem modułu jest zapoznanie studenta z aktualnymi trendami zastosowania mikroprocesorów w sterownikach i urządzeniach autoryzujących. Student poznaje dwie rodziny mikrokontrolerów i uzasadnia wybór optymalnych rozwiązań analizując szeroko rozumiany koszt rozwiązania (koszt sprzętu, zużycie energii, łatwość implementacji itd.).
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
MJ1_w_1	Zaliczenie wykładu	Pytania z tematyki wykładów.	MJ1_W_1, MJ1_W_2, MJ1_W_3, MJ1_W_4, MJ1_W_5, MJ1_W_6
MJ1_w_2	Rozmowa podczas zaliczania zadań	Sprawdza umiejętność uogólnienia umiejętności nabytych podczas rozwiązywania zadań w grupach 2-wu osobowych	MJ1_K_12, MJ1_K_13, MJ1_U_10, MJ1_U_11, MJ1_U_7, MJ1_U_8, MJ1_U_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	
MJ1_fs1	wykład	Treści dostępne w formie przekazu multimedialnego.	15	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych i do egzaminu.	30	MJ1_w_1
MJ1_fs2	laboratorium	Pisanie prostych programów dla mikrokomputera przy użyciu wybranego języka programowania i środowiska uruchomieniowego. Projektowanie i uruchamianie prostych urządzeń sterowanych przez mikrokomputer	45	Uruchamianie programów dedykowanych zaprojektowanemu urządzeniu opartemu o mikrokomputer	30	MJ1_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Modelowanie 3D

Kod modułu: 08-IGO1S-13-M3D

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
M3D_K_8	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny	K_K05	1
M3D_U_4	Potrafi wykonać siatki obiektów statycznych i dynamicznych	K_W15	1
M3D_U_5	Potrafi wykonać szkielet obiektu dynamicznego	K_W15 K_W16	1 1
M3D_U_6	Potrafi wykonać animacje obiektów dynamicznych	K_W15 K_W16	1 1
M3D_U_7	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego	K_U01 K_U05 K_U06	1 1 1
M3D_W_1	Zna i rozumie zasady tworzenia obiektów 3D	K_W15	1
M3D_W_2	Zna i potrafi wyjaśnić zasady animacji obiektów dynamicznych 3D	K_W15 K_W16	1 1
M3D_W_3	Zna i rozumie prawa fizyczne opisujące oświetlenie i cieniowanie modeli	K_W03	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z zasadami tworzenia modeli 3D na potrzeby gier wideo w oparciu o zdobytą wiedzę. Do tego celu zostanie wykorzystana aplikacja do tworzenia obiektów 3D oraz środowisko Unreal Development Kit. W ramach zajęć studenci przygotowują indywidualne projekty oraz przedstawiają rezultaty swojej pracy w postaci prezentacji przed resztą grupy.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
M3D_w_1	Laboratorium	Wykonanie trójwymiarowych modeli statycznych i dynamicznych. Przygotowanie szkieletów obiektów dynamicznych. Animacja szkieletu.	M3D_K_8, M3D_U_4, M3D_U_5, M3D_U_6, M3D_U_7, M3D_W_1, M3D_W_2, M3D_W_3
M3D_w_2	projekt	Przygotowanie projektu z wykorzystaniem trójwymiarowych modeli statycznych oraz dynamicznych	M3D_K_8, M3D_U_4, M3D_U_5, M3D_U_6, M3D_W_1, M3D_W_2, M3D_W_3
M3D_w_3	prezentacja		M3D_K_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	
M3D_fs_1	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do tworzenia modeli 3D.	30	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów. Wykonanie indywidualnego projektu. Przygotowanie prezentacji przedstawiającej problematykę projektu.	60	M3D_w_1, M3D_w_2, M3D_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Modelowanie geometryczne

Kod modułu: 08-IO1S-13-MG

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
MG_K_7	Potrafi pracować w zespole i dokonuje właściwego podziału pracy	K_U02	1
MG_U_4	Potrafi obliczyć macierze podziału, obliczyć iloczyn tensorowy macierzy	K_U04	1
		K_U07	1
MG_U_5	Potrafi zaimplementować krzywe kubiczne, podziałowe oraz algorytmy generowania fraktali w wybranej bibliotece graficznej	K_U01	1
		K_U14	1
		K_U15	1
		K_U18	1
MG_U_6	Potrafi zaimplementować powierzchnie dwukubiczne, trójkątne i podziałowe w wybranej bibliotece graficznej	K_U01	1
		K_U14	1
		K_U15	1
		K_U18	1
MG_W_1	Zna i rozumie podstawowe algorytmy podziału dla krzywych: strategia podziału na pół, algorytm Chaikina, de'Casteljau i dla płatów: algorytmy Doo-Sabina, Loopa, Catmulla-Clarka	K_W03	1
MG_W_2	Zna i rozumie pojęcie macierzy podziału, iloczynu tensorowego macierzy	K_W03	1
MG_W_3	Zna i rozumie pojęcie fraktala, algorytmów do ich generowania i związek podziałów z fraktalami	K_W15	1
		K_W16	1
		K_W17	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z metodami podziału stosowanymi przy efektywnym tworzeniu obiektów geometrycznych 2D i 3D opartych na wygładzaniu łamanych bądź siatek, zapoznanie z metodami fraktalnymi oraz nabycie przez nich umiejętności implementacji algorytmów dla krzywych, płatów powierzchni oraz algorytmów fraktalnych w wybranej bibliotece graficznej.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
MG_w_1	egzamin	Sprawdzenie wiedzy teoretycznej z modułu. Ocena końcowa z modułu stanowi średnią arytmetyczną ocen z egzaminu i laboratorium. Obie oceny przy tym muszą być pozytywne.	MG_W_1, MG_W_2, MG_W_3
MG_w_2	projekt	Przygotowanie projektu z wybranego tematu związanego z modelowaniem geometrycznym	MG_K_7, MG_U_4, MG_U_5, MG_U_6
MG_w_3	prezentacja	Przedstawienie prezentacji projektu	MG_U_4, MG_U_5, MG_U_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	
MG_fs1	wykład	Przedstawienie treści modułu z wykorzystaniem środków audiowizualnych	10	Samodzielne studiowanie tematyki wykładu oraz zadanej literatury	15	MG_w_1
MG_fs2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do implementacji algorytmów modelowania geometrycznego. Rozwiązywanie zadań programistycznych.	30	Samodzielne przygotowanie się do laboratorium Zapoznanie się z tematyką projektu oraz wykonanie projektu samodzielnie lub w zespole dwuosobowym	60	MG_w_2, MG_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Modelowanie nierelacyjnych baz danych

Kod modułu: 08-IO1S-13-MNBD

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
MNBD_U_3	Potrafi zaprojektować i zaimplementować system informatyczny stosując technologię zależną od rodzaju i wolumenu danych koniecznych do przechowywania w bazie.	K_U14 K_U24	2 4
MNBD_U_4	Potrafi implementować zapytania do nierelacyjnej bazy danych w różnych narzędziach i językach.	K_U24	5
MNBD_U_5	Potrafi testować i uruchamiać aplikacje webowe wykorzystujące nierelacyjną bazę danych.	K_U15 K_U23 K_U24	2 1 1
MNBD_U_6	Potrafi identyfikować aktualne trendy w projektowaniu i modelowaniu nierelacyjnych baz danych oraz rozumie potrzeby rozwijania swoich kompetencji w zakresie modelowania i programowania.	K_U05	2
MNBD_U_7	Potrafi samodzielnie identyfikować problemy, poszukiwać i dobierać metody ich rozwiązania, w sposób systematyczny realizować zadanie projektowe.	K_U02	3
MNBD_W_1	Posiada wiedzę z zakresu projektowania i implementacji innych niż relacyjne bazy danych (NoSQL).	K_W09 K_W18 K_W20	2 1 1
MNBD_W_2	Posiada wiedzę z zakresu modelowania semistrukturalnych danych np. zgodnie z zasadami języków XML i JSON.	K_W09	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu jest zapoznanie studentów z problematyką wykorzystania i modelowania nierelacyjnych baz danych. Prezentowana jest motywacja powstania tej technologii (biorąc pod uwagę tzw. Big Data) jak również ułomności relacyjnych baz danych bądź starszych podejść. Studenci poznają podstawowe typy baz NoSQL wraz z wyszczególnieniem ich wad i zalet (pozwalającym ocenić kiedy należy je wybrać). Prezentowane jest również praktyczne wykorzystanie w/w baz, szczególny nacisk kładąc na etap modelowania.

Wymagania wstępne	
--------------------------	--

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
MNBD_w_1	Zaliczenie wykładu	Zaliczenie w formie testowej zawierające pytania zamknięte i/lub otwarte dotyczących nierelacyjnych baz danych.	MNBD_W_1, MNBD_W_2
MNBD_w_2	Praca kontrolna	Kolokwium zaliczeniowe w formie testowej dotyczących praktycznych aspektów wykorzystania nierelacyjnych baz danych (w szczególności MongoDB).	MNBD_U_3, MNBD_U_4
MNBD_w_3	Projekt indywidualny lub grupowy	Realizacja systemu wykorzystującego nierelacyjną bazę danych, podsumowującego nabytą na laboratorium wiedzę i umiejętności.	MNBD_U_5, MNBD_U_6, MNBD_U_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	
MNBD_fs_1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem środków audio-wizualnych. Dyskusja prezentowanych treści, analiza i dyskusja wybranych przypadków praktycznych.	10	Pogłębiona analiza materiałów wykładowych zamieszczonych na internetowej stronie przedmiotu. Studiowanie literatury dodatkowej.	20	MNBD_w_1
MNBD_fs_2	laboratorium	Praktyczne przygotowanie studentów do modelowania baz nierelacyjnych na przykładzie rozwiązania MongoDB, powiązanie z aplikacjami webowymi, dyskusja problemów, doskonalenie w metodach wykorzystania wybranych środowisk RAD.	30	Modelowanie, projektowanie i wdrożenie w środowisku lokalnym systemu bazującego na nierelacyjnej bazie danych. Analiza dokumentacji wybranego rozwiązania nierelacyjnego. Zapoznavanie się z literaturą opcjonalną.	60	MNBD_w_2, MNBD_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Modelowanie systemów baz danych

Kod modułu: 08-IO1S-13-MSBD

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
MSBD_K_5	Potrafi pracować nad rozwiązaniem problemu samodzielnie i w zespole. Umie zaprezentować rezultaty swoich prac	K_K01	1
MSBD_U_3	Potrafi zaprojektować i wykonać model danych systemu informatycznego wykorzystując odpowiednio dopasowane konwencje i diagramy. Potrafi utworzyć opis i dokumentację modelu	K_U02	1
		K_U14	1
		K_U17	1
		K_U22	2
		K_U23	2
MSBD_U_4	Potrafi implementować bloki i pliki wsadowe używając DML, DDL, DCL.	K_U02	1
		K_U14	1
		K_U15	2
		K_U16	1
MSBD_W_1	Posiada wiedzę z zakresu stosowanych metod modelowania danych, procesów i funkcji dla systemów informatycznych opartych na najnowocześniejszych technologiach.	K_W04	2
		K_W10	2
		K_W12	1
MSBD_W_2	Posiada wiedzę o zasadach modelowania danymi w systemach informatycznych przy pomocy języków manipulacji, definicji i kontroli danych (DML, DDL, DCL).	K_W04	1
		K_W10	2
		K_W12	1
		K_W14	2
		K_W20	2

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu jest nauczanie studenta z modelowania danych, procesów i funkcji w zintegrowanych systemach informatycznych. Szczególnym wyzwaniem jest modelowanie dla systemów wykorzystujących różne platformy i standardy programistyczne. Nacisk zostanie położony na wykorzystanie baz danych przez aplikacje pisane w różnych językach programowania. Po wykonaniu modelu danych, procesów i funkcji student wykona prototyp systemu.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
MSBD_w_1	Sprawozdania (dokumentacja wykonywanych zadań)	Zadaniem studentów będzie wykonanie dokumentacji zawierającej opis wykonywanych w trakcie laboratorium ćwiczeń.	MSBD_K_5, MSBD_U_3, MSBD_W_1, MSBD_W_2
MSBD_w_2	Burza mózgów	W celu wyboru i wypracowania najlepszych rozwiązań akceptowanych przez grupę na zajęciach będą prowadzone dyskusje w formie tzw. burzy mózgów w trakcie, których prowadzący będzie miał możliwość obserwacji i oceny wiedzy i zaangażowania studentów.	MSBD_K_5, MSBD_U_3, MSBD_U_4, MSBD_W_1, MSBD_W_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	
MSBD_fs1	wykład	Przekazanie treści modułu w formie werbalnej, omówienie zasad modelowania, prezentacja typowych problemów i metod ich rozwiązania, dyskusja możliwych wariantów rozwiązania. Omówienie najważniejszych trendów i rozwiązań proponowanych w świecie.	15	Pogłębienie treści przekazanych werbalnie poprzez analizę dodatkowych materiałów przekazanych poprzez stronę internetową modułu i inne wskazane portale.	30	MSBD_w_1, MSBD_w_2
MSBD_fs2	laboratorium	Systematyczne rozwijanie umiejętności i kompetencji w zakresie modelowania pod nadzorem i ze wsparciem prowadzących, bazujące na zdobytej wiedzy. Dyskusja na wykonywanymi projektami.	30	Realizacja małych projektów modelowania, rozwijających umiejętności oraz kompetencje w zakresie programowania i pracy grupowej. Udział w grupie, dyskusja na forum modułu.	45	MSBD_w_1, MSBD_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Moduł społeczny

Kod modułu: 08-IO1S-13-MOH

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
MOH_K_3	Rozumie potrzebę interdyscyplinarnego podejścia do rozwiązywanych problemów, integrowania wiedzy z różnych dyscyplin oraz praktykowania samokształcenia służącego pogłębianiu zdobytej wiedzy.	K_K05	1
MOH_U_2	Posiada umiejętność stawiania i analizowania problemów na podstawie pozyskanych treści z zakresu dyscypliny nauki niezwiązanej z kierunkiem studiów.	K_U05	1
MOH_W_1	Posiada ogólną wiedzę na temat wybranych metod naukowych oraz zna zagadnienia charakterystyczne dla dyscypliny nauki niezwiązanej z kierunkiem studiów.	K_U10	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu jest poszerzenie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych studenta o treści spoza kierunku studiów.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
MOH_w_1	Zaliczenie	weryfikacja na podstawie pracy zaliczeniowej lub weryfikacji ustnej (zgodnie z wymaganiami określonymi w sylabusie)	MOH_K_3, MOH_U_2, MOH_W_1

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	
MOH_fs_1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie	30	Zapoznanie się z tematyką wykładu z	80	MOH_w_1

		werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo i wskazanie źródeł. Ilustracja treści za pomocą przykładów.		wykorzystaniem istniejących pakietów metod: podręczników, skryptów, stron internetowych itp. Przygotowanie się do zaliczenia w zależności od przyjętej formy, określonej szczegółowo w sylabusie realizowanego modułu.		
--	--	--	--	---	--	--

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Multiresolution Image Analysis

Kod modułu: 08-IO1S-13-MIA

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
MIA_K_8	Potrafi pracować w zespole dwuosobowym i dokonuje właściwego podziału pracy	K_U02	1
MIA_U_5	Potrafi zaimplementować algorytm podziału czwórkowego obrazu i zastosować falki do analizy i syntezy obrazu	K_U01	1
		K_U14	2
		K_U15	2
		K_U16	2
MIA_U_6	Potrafi zaimplementować podstawowe algorytmy przetwarzania i rozpoznawania obrazu	K_U01	1
		K_U14	2
		K_U15	2
		K_U16	2
MIA_U_7	Potrafi przedstawić prezentację projektu	K_U03	1
		K_U04	1
MIA_W_1	Ma podstawową wiedzę o drzewach czwórkowych i podziale czwórkowym obrazu	K_W01	1
		K_W16	2
		K_W17	2
MIA_W_2	Ma podstawową wiedzę o falkach i falkach geometrycznych	K_W16	2
		K_W17	2
MIA_W_3	Ma podstawową wiedzę o kompresji stratnej, bezstratnej, fraktalnej	K_W16	2
		K_W17	2
MIA_W_4	Ma podstawową wiedzę w dziedzinie przetwarzania obrazu jak: odszumianie, wykrywanie krawędzi, segmentacja oraz zna	K_W15	2

	elementarne algorytmy przetwarzania obrazu	K_W16	2
		K_W17	2

3. Opis modułu	
Opis	Moduł pozwala studentowi nabyć umiejętność programowania zaawansowanych algorytmów wielorozdzielczego przetwarzania obrazu
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
MIA_w_1	egzamin	Sprawdzenie znajomości teorii w zakresie modułu (test pisemny)	MIA_W_1, MIA_W_2, MIA_W_3, MIA_W_4
MIA_w_2	Kolokwia	Sprawdzenie umiejętności programowania przy komputerze	MIA_U_5, MIA_U_6
MIA_w_3	projekt	Przygotowanie projektu na zadany temat związany z analizą wielorozdzielczą obrazu	MIA_K_8, MIA_U_5, MIA_U_6, MIA_W_1, MIA_W_2, MIA_W_3, MIA_W_4
MIA_w_4	prezentacja	Przygotowanie i ocena prezentacji projektu	MIA_K_8, MIA_U_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	
MIA_fs1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści.	15	Samodzielne studiowanie tematyki wykładu oraz zadanej literatury.	15	MIA_w_1
MIA_fs2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do implementacji algorytmów analizy wielorozdzielczej obrazu. Rozwiązywanie zadań programistycznych.	30	Samodzielne przygotowanie się do laboratorium. Zapoznanie się z tematyką projektów oraz ich wykonanie samodzielnie lub w zespole dwuosobowym. Przygotowanie prezentacji przedstawiającej problematykę projektu	105	MIA_w_2, MIA_w_3, MIA_w_4

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Narzędzia wspomagające tworzenie aplikacji

Kod modułu: 08-IO1S-13-NWTA

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
NWTA_K_9	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie	K_K05	1
NWTA_U_5	Potrafi skonfigurować środowisko testowe	K_U17	1
		K_U23	1
NWTA_U_6	Potrafi zaplanować i przeprowadzić testowanie	K_U16	1
NWTA_U_7	Potrafi wykorzystać narzędzia RAD.	K_U17	1
		K_U23	1
NWTA_U_8	Potrafi korzystać z dokumentacji oraz opracować postawiony problem.	K_U01	1
		K_U02	1
		K_U03	1
		K_U05	1
NWTA_W_1	Ma podstawową wiedzę z zakresu metod testowania oprogramowania.	K_W10	1
		K_W12	1
NWTA_W_2	Zna narzędzia wspomagające walidację i testowanie oprogramowania	K_W12	1
NWTA_W_3	Posiada wiedzę o systemach i sposobach kontroli wersji	K_W12	1
NWTA_W_4	Zna specyfikę tworzenia aplikacji internetowych	K_W13	1

3. Opis modułu

Opis	
------	--

	Głównym celem zajęć w tym module jest zapoznanie studentów z nowoczesnymi narzędziami oraz technikami niezbędnymi w procesie tworzenia, testowania, modyfikowania i utrzymywania systemów informatycznych. Duży nacisk jest kładziony na współpracę wielu osób w ramach jednego projektu.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
NWTA_w_1	Egzamin	Test podsumowujący omawiane tematy.	NWTA_W_1, NWTA_W_2, NWTA_W_3, NWTA_W_4
NWTA_w_2	Sprawozdania indywidualne	Sprawozdania po każdym ćwiczeniu	NWTA_U_5, NWTA_U_6, NWTA_U_7, NWTA_U_8
NWTA_w_3	Burza mózgów	Podczas zajęć studenci starają się opracować optymalny sposób rozwiązania problemu.	NWTA_K_9, NWTA_U_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	
NWTA_fs_2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania problemu ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności.	30	Przygotowanie na podstawie treści wykładu i właściwej dokumentacji. Sporządzenie dokumentacji z przeprowadzonych ćwiczeń – praca w grupie. Opracowanie wybranych zagadnień o charakterze teoretycznym	45	NWTA_w_1, NWTA_w_2, NWTA_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Naturalne interfejsy użytkownika

Kod modułu: 08-IGO1S-13-NUI

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
NUI_1	Ma wiedzę na temat programowania obiektowego w języku C#.	K_W10	5
NUI_10	Potrafi zwizualizować projekt aplikacji i przedstawić jej schemat działania wraz z odpowiednimi diagramami UML.	K_U04 K_W17 K_W22	2 1 3
NUI_11	Potrafi wykorzystać znane sobie i innym członkom zespołu technologie informatyczne oraz zintegrować je ze sobą w postaci systemu informatycznego.	K_U03 K_W07 K_W13 K_W23	2 1 5 3
NUI_12	Zna wady i zalety różnych kontrolerów ruchu.	K_U01 K_U05	3 1
NUI_13	Potrafi zintegrować kontroler ruchu w swojej aplikacji.	K_U03 K_U14 K_U18	4 3 4
NUI_2	Ma wiedzę na temat środowiska programistycznego Visual Studio.	K_W12	3
NUI_3	Potrafi obsługiwać system kontroli wersji (repozytorium kodu).	K_W22	4
NUI_4	Potrafi zaprojektować własną aplikację sterowaną ciałem.	K_U13 K_U15	5 3
NUI_5	Ma wiedzę na temat zasady działania kontrolerów ruchu.	K_W15 K_W16	4 5

NUI_6	Potrafi wykorzystać biblioteki udostępnione przez firmę Microsoft do tworzenia aplikacji dla Kinect.	K_U06 K_U15 K_W16	3 4 4
NUI_7	Poznaje różne możliwości kontrolera ruchu Kinect – rozpoznawanie mowy.	K_W15	2
NUI_8	Potrafi skonfigurować środowisko Visual Studio do pisania aplikacji na kontroler Kinect.	K_U09 K_U17 K_W12	3 3 4
NUI_9	Ma wiedzę na temat śledzenia ciała i szkieletu człowieka przy użyciu sensora ruchu.	K_W15	3

3. Opis modułu	
Opis	Celem jest wprowadzenie słuchacza w nowe możliwości sterowania interfejsem użytkownika poprzez zastosowanie różnego rodzaju sensorów ze szczególnym uwzględnieniem kontrolera ruchu Microsoft Kinect.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
NUI_w_1	prace projektowe	Opracowanie systemu informatycznego od jego projektowania do implementacji i testowania. Weryfikacja umiejętności nabytych podczas rozwiązywania problemów.	NUI_1, NUI_10, NUI_11, NUI_2, NUI_3, NUI_4, NUI_5, NUI_6, NUI_7, NUI_8, NUI_9
NUI_w_2	zaliczenie laboratorium	Ocena zaliczeniowa jest wynikiem ocen cząstkowych uzyskanych w ciągu semestru z pracy projektowej oraz ocena za prezentację projektu.	NUI_12, NUI_13

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	
MIU_fs_2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności. Nadzorowanie prac projektowych studentów oraz pomoc w rozwiązywaniu trudnych problemów projektowych. Nadzór nad realizacją harmonogramu stworzonego przez studentów.	30	Przygotowanie do zajęć. Samodzielne rozwiązywanie przez studentów zadań przydzielonych na laboratorium. Samodzielne praktyczne zastosowanie wiedzy zdobytej na laboratorium.	30	NUI_w_1, NUI_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Naturalne interfejsy użytkownika

Kod modułu: 08-IO1S-13-NUI

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
NUI_U_1	Zna wady i zalety różnych kontrolerów ruchu.	K_U01 K_U05	3 1
NUI_U_2	Potrafi zintegrować kontroler ruchu w swojej aplikacji.	K_U03 K_U14 K_U18	4 3 4
NUI_W_1	Ma wiedzę na temat programowania obiektowego w języku C#.	K_W10	5
NUI_W_10	Potrafi wizualizować projekt aplikacji i przedstawić jej schemat działania wraz z odpowiednimi diagramami UML.	K_U04 K_W17 K_W22	2 1 3
NUI_W_11	Potrafi wykorzystać znane sobie i innym członkom zespołu technologie informatyczne oraz zintegrować je ze sobą w postaci systemu informatycznego.	K_U03 K_W07 K_W13 K_W23	2 1 5 3
NUI_W_2	Ma wiedzę na temat środowiska programistycznego Visual Studio.	K_W12	3
NUI_W_3	Potrafi obsługiwać system kontroli wersji (repozytorium kodu).	K_W22	4
NUI_W_4	Potrafi zaprojektować własną aplikację sterowaną ciałem.	K_W14 K_W16	5 3
NUI_W_5	Ma wiedzę na temat zasady działania kontrolerów ruchu.	K_W15 K_W16	4 5

NUI_W_6	Potrafi wykorzystać biblioteki udostępnione przez firmę Microsoft do tworzenia aplikacji dla Kinect.	K_U06 K_U15 K_W16	3 4 4
NUI_W_7	Poznaje różne możliwości kontrolera ruchu Kinect – rozpoznawanie mowy.	K_W15	2
NUI_W_8	Potrafi skonfigurować środowisko Visual Studio do pisania aplikacji na kontroler Kinect.	K_U09 K_U17 K_W12	3 3 4
NUI_W_9	Ma wiedzę na temat śledzenia ciała i szkieletu człowieka przy użyciu sensora ruchu.	K_W15	3

3. Opis modułu	
Opis	Celem jest wprowadzenie słuchacza w nowe możliwości sterowania interfejsem użytkownika poprzez zastosowanie różnego rodzaju sensorów ze szczególnym uwzględnieniem kontrolera ruchu Microsoft Kinect.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
NUI_w_1	Prace projektowe	Opracowanie systemu informatycznego od jego projektowania do implementacji i testowania. Weryfikacja umiejętności nabytych podczas rozwiązywania problemów.	NUI_W_1, NUI_W_10, NUI_W_11, NUI_W_2, NUI_W_3, NUI_W_4, NUI_W_5, NUI_W_6, NUI_W_7, NUI_W_8, NUI_W_9
NUI_w_2	Zaliczenie laboratorium	Ocena zaliczeniowa jest wynikiem ocen cząstkowych uzyskanych w ciągu semestru z pracy projektowej oraz ocena za prezentację projektu	NUI_U_1, NUI_U_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	
NUI_fs_1	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności. Nadzorowanie prac projektowych studentów oraz pomoc w rozwiązywaniu trudnych problemów projektowych. Nadzór nad realizacją harmonogramu stworzonego przez studentów.	30	Samodzielne rozwiązanie przez studentów zadań przydzielonych na laboratorium. Samodzielne praktyczne zastosowanie wiedzy zdobytej na laboratorium.	60	NUI_w_1, NUI_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Nowoczesne języki programowania obiektowego I

Kod modułu: 08-IO1S-13-NJPO1

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
NJPO1_K_7	Student potrafi dobrać metodykę właściwą dla realizacji zadania programistycznego i zastosować ją w praktyce, wykorzystuje podejście obiektowe na etapie analizy, projektu oraz programowania.	K_U01 K_U04 K_U05 K_U08	1 1 1 1
NJPO1_U_4	Student potrafi definiować klasy, tworzyć obiekty, definiować konstruktory, destruktory, określać zakresy widoczności pól, wykorzystywać dziedziczenie.	K_U01 K_U04 K_U05 K_U08	1 1 1 1
NJPO1_U_5	Student potrafi zaprojektować poprawną hierarchię klas z wykorzystaniem dziedziczenia i związków całość-część, budować klasy abstrakcyjne oraz interfejsy oraz wykorzystywać polimorfizm. Student potrafi rozpoznawać i wykorzystywać podstawowe wzorce projektowe.	K_U01 K_U04 K_U05 K_U08	1 1 1 1
NJPO1_U_6	Student potrafi budować aplikacje GUI, potrafi dobierać odpowiednie komponenty graficzne i kreatywnie je stosować. Student stosuje programowanie sterowane zdarzeniami, definiuje procedury obsługi zdarzeń. Poprawnie programuje podstawowe operacje graficzne, wykorzystuje elementy multimedialne	K_U01 K_U04 K_U05 K_U08	1 1 1 1
NJPO1_W_1	Student zna koncepcję programowania obiektowego, wie jak powinna być zbudowana kompletna klasa, rozumie znaczenie i rolę jej elementów, zna koncepcję dziedziczenia i związków całość-część, rozróżnia poprawnie przypadki ich zastosowania.	K_W01 K_W02 K_W04 K_W09	1 1 2 1

NJPO1_W_2	Student rozumie koncepcję polimorfizmu, zna zasady wykorzystania metod wirtualnych w wybranych językach obiektowych oraz rozumie koncepcje klas abstrakcyjnych i interfejsów. Rozumie zasady dynamicznego zarządzania pamięcią kontrolowanego przez programistę oraz kontrolowanego przez maszynę wirtualną, obsługę wyjątków.	K_W04 K_W09	2 1
NJPO1_W_3	Student rozumie koncepcję programowania sterowanego zdarzeniami w środowiskach GUI, rozróżnia podstawowe komponenty GUI, zna zasady ich wykorzystania, zna zasady tworzenia złożonych okien aplikacji, wie jak programować operacje graficzne i jak wykorzystywać grafikę w aplikacjach GUI.	K_W04 K_W09 K_W12	2 1 2

3. Opis modułu

Opis	Podstawowym celem jest osiągnięcie przez studentów dobrego poziomu opanowania umiejętności projektowania i programowania obiektowego z wykorzystaniem wybranych języków programowania. Główny nacisk położony zostanie na prawidłowe zrozumienie podstaw metodyk obiektowych, właściwe zrozumienie i umiejętność praktycznego wykorzystania pojęcia obiektu i klasy, dziedziczenia, związków całość-część, abstrakcji, hermetyzacji oraz polimorfizmu, wybranych wzorców projektowych. Przewiduje się analizę podobieństw i różnic pomiędzy wiodącymi językami programowania obiektowego. Zajęcia realizowane w ramach modułu mają doprowadzić do rozszerzenia wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie programowania obiektowego w wytypowanych językach obiektowych, co ma zaowocować zdolnością do konstruowania rozbudowanych obiektowych aplikacji wykorzystujących graficzny interfejs użytkownika.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
NJPO1_w_1	Test zaliczeniowy	Rozwiązanie zadań polegających na napisaniu wybranych fragmentów programów, pozwalających na sprawdzenie wiedzy, umiejętności w zakresie wybranych języków programowania obiektowego.	NJPO1_K_7, NJPO1_U_4, NJPO1_U_5, NJPO1_U_6, NJPO1_W_1, NJPO1_W_2, NJPO1_W_3
NJPO1_w_2	Prace kontrolne	Kolokwia sprawdzające wiedzę i umiejętności w zakresie poszczególnych działów kształcenia w zakresie programowania obiektowego	NJPO1_K_7, NJPO1_U_4, NJPO1_U_5, NJPO1_U_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	
NJPO1_fs1	wykład	Przekazanie treści modułu w formie werbalnej, omówienie przykładowych problemów, metod ich rozwiązania, dyskusja możliwych wariantów rozwiązania. Szczegółowa analiza i dyskusja zagadnień trudnych, wskazanie elementów pracy indywidualnej oraz dodatkowych źródeł informacji w postaci strony internetowej modułu, wykorzystanie elementów kształcenia na odległość.	15	Pogłębienie treści przekazanych werbalnie poprzez analizę dodatkowych materiałów przekazanych poprzez stronę internetową modułu.	30	NJPO1_w_1
NJPO1_fs2	laboratorium	Systematyczne rozwijanie umiejętności i kompetencji w zakresie programowania obiektowego, poprzez rozwiązywanie kolejnych problemów programistycznych pod nadzorem i ze wsparciem prowadzących, bazujące na zdobytej wiedzy.	15	Rozwiązanie określonych zadań programistycznych w trybie indywidualnym, pogłębiające wiedzę, umiejętności i kompetencje, bazujące na stronie internetowej modułu	30	NJPO1_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Nowoczesne języki programowania obiektowego II

Kod modułu: 08-IO1S-13-NJPO2

1. Liczba punktów ECTS: 1

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
NJPO2_1	przywołuje wiedzę w zakresie programowania współbieżnego i sieciowego, operowania strumieniami i plikami	K_W09	1
		K_W13	2
		K_W14	1
NJPO2_2	ma podstawową wiedzę z zakresu testowania oprogramowania na etapie implementowania	K_W10	1
NJPO2_3	wyodrębnia informacje z literatury, zasobów internetowych oraz innych źródeł	K_U01	1
		K_U06	1
NJPO2_4	potrafi posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym analizę wykonywania kodu oraz jego testowania	K_U23	1
NJPO2_5	potrafi analizować kod utworzony przez innych programistów, dostosowywać go do swoich potrzeb oraz poprawiać go zgodnie z ustalonymi wytycznymi	K_U14	1
		K_U15	1
		K_U16	1
NJPO2_6	potrafi pracować w zespole wieloosobowym i dokonuje właściwego podziału pracy	K_K01	1
		K_K05	1
		K_U02	1
		K_U03	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć w tym module jest przygotowanie studentów do programowania współbieżnego oraz zapoznania z ograniczeniami i problemami z tym związanymi. Tematem zajęć są również strumienie, metody przetwarzania danych za ich pomocą, współpraca z plikami oraz internacjonalizacja aplikacji. Studenci korzystają z wiedzy i umiejętności zdobytych w poprzednim module, rozwijając umiejętności stosowania testów jednostkowych w pracy programisty, a także współpracy nad kodem w kilkuosobowej grupie.

Wymagania wstępne	
--------------------------	--

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
NJPO2_w_1	kolokwium	Przewidziane są dwa kolokwia.	NJPO2_1, NJPO2_2, NJPO2_3
NJPO2_w_2	projekt	W ramach modułu zostanie samodzielnie przez studenta zrealizowany jeden projekt.	NJPO2_4, NJPO2_5, NJPO2_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	
NJPO2_fs_1	laboratorium	Prowadzący prowadzi i instruuje studentów pracujących samodzielnie. W przypadku bardziej złożonych zagadnień prowadzący podpowiada optymalne rozwiązania. Poza pracą samodzielną studenci rozwiązują problemy inżynierskie w ramach „burzy mózgów”. Każdy student otrzymuje założenia projektu informatycznego, który ma wykonać.	15	Student zobowiązany jest być przygotowanym z wiedzy teoretycznej na podstawie wykładów i udostępnionych materiałów do każdego zajęcia ćwiczeniowych. Student samodzielnie wykonuje zadanie programistyczne z wykorzystaniem komputera i oprogramowania wspomagającego projektowanie, programowanie i testowanie, a następnie prezentuje sprawozdanie z wykonania projektu wraz z demonstracją.	15	NJPO2_w_1, NJPO2_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Object Oriented Programming

Kod modułu: 08- IO1S-13-OOP

1. Liczba punktów ECTS: 7

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
OOP_K_7	Student potrafi dobrać metodykę właściwą dla realizacji zadania programistycznego i zastosować ją w praktyce, wykorzystuje podejście obiektowe na etapie analizy, projektu oraz programowania.	K_U01 K_U04 K_U05 K_U08	1 1 1 1
OOP_U_4	Student potrafi definiować klasy, tworzyć obiekty, definiować konstruktory, destruktory, określać zakresy widoczności pól, wykorzystywać dziedziczenie.	K_U01 K_U04 K_U05 K_U08	1 1 1 1
OOP_U_5	Student potrafi zaprojektować poprawną hierarchię klas z wykorzystaniem dziedziczenia i związków całość-część, budować klasy abstrakcyjne oraz interfejsy oraz wykorzystywać polimorfizm. Student potrafi rozpoznawać i wykorzystywać podstawowe wzorce projektowe.	K_U01 K_U04 K_U05 K_U08	1 1 1 1
OOP_U_6	Student potrafi budować aplikacje GUI, potrafi dobierać odpowiednie komponenty graficzne i kreatywnie je stosować. Student stosuje programowanie sterowane zdarzeniami, definiuje procedury obsługi zdarzeń. Poprawnie programuje podstawowe operacje graficzne, wykorzystuje elementy multimedialne	K_U01 K_U04 K_U05 K_U08	1 1 1 1
OOP_W_1	Student zna koncepcję programowania obiektowego, wie jak powinna być zbudowana kompletna klasa, rozumie znaczenie i rolę jej elementów, zna koncepcję dziedziczenia i związków całość-część, rozróżnia poprawnie przypadki ich zastosowania.	K_W01 K_W02 K_W04 K_W09	1 1 2 1

OOP_W_2	Student rozumie koncepcję polimorfizmu, zna zasady wykorzystania metod wirtualnych w wybranych językach obiektowych oraz rozumie koncepcje klas abstrakcyjnych i interfejsów. Rozumie zasady dynamicznego zarządzania pamięcią kontrolowanego przez programistę oraz kontrolowanego przez maszynę wirtualną, obsługę wyjątków.	K_W04	2
		K_W09	1
OOP_W_3	Student rozumie koncepcję programowania sterowanego zdarzeniami w środowiskach GUI, rozróżnia podstawowe komponenty GUI, zna zasady ich wykorzystania, zna zasady tworzenia złożonych okien aplikacji, wie jak programować operacje graficzne i jak wykorzystywać grafikę w aplikacjach GUI.	K_W04	2
		K_W09	1
		K_W12	2

3. Opis modułu

Opis	Podstawowym celem jest osiągnięcie przez studentów dobrego poziomu opanowania umiejętności projektowania i programowania obiektowego z wykorzystaniem wybranych języków programowania. Główny nacisk położony zostanie na prawidłowe zrozumienie podstaw metodyk obiektowych, właściwe zrozumienie i umiejętność praktycznego wykorzystania pojęcia obiektu i klasy, dziedziczenia, związków całość-część, abstrakcji, hermetyzacji oraz polimorfizmu, wybranych wzorców projektowych. Przewiduje się analizę podobieństw i różnic pomiędzy wiodącymi językami programowania obiektowego. Zajęcia realizowane w ramach modułu mają doprowadzić do rozszerzenia wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie programowania obiektowego w wytypowanych językach obiektowych, co ma zaowocować zdolnością do konstruowania rozbudowanych obiektowych aplikacji wykorzystujących graficzny interfejs użytkownika.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
OOP_w_1	test zaliczeniowy	Rozwiązanie zadań polegających na napisaniu wybranych fragmentów programów, pozwalających na sprawdzenie wiedzy, umiejętności w zakresie wybranych języków programowania obiektowego.	OOP_K_7, OOP_U_4, OOP_U_5, OOP_U_6, OOP_W_1, OOP_W_2, OOP_W_3
OOP_w_2	prace kontrolne	Kolokwia sprawdzające wiedzę i umiejętności w zakresie poszczególnych działów kształcenia w zakresie programowania obiektowego.	OOP_K_7, OOP_U_4, OOP_U_5, OOP_U_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	
OOP_fs1	wykład	Przekazanie treści modułu w formie werbalnej, omówienie przykładowych problemów, metod ich rozwiązania, dyskusja możliwych wariantów rozwiązania. Szczegółowa analiza i dyskusja zagadnień trudnych, wskazanie elementów pracy indywidualnej oraz dodatkowych źródeł informacji w postaci strony internetowej modułu, wykorzystanie elementów kształcenia na odległość.	30	Pogłębienie treści przekazanych werbalnie poprzez analizę dodatkowych materiałów przekazanych poprzez stronę internetową modułu.	60	OOP_w_1
OOP_fs2	laboratorium	Systematyczne rozwijanie umiejętności i kompetencji w zakresie programowania obiektowego, poprzez rozwiązywanie kolejnych problemów programistycznych pod nadzorem i ze wsparciem prowadzących, bazujące na zdobytej wiedzy.	30	Rozwiązanie określonych zadań programistycznych w trybie indywidualnym, pogłębiające wiedzę, umiejętności i kompetencje, bazujące na stronie internetowej modułu.	90	OOP_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Obliczenia na kartach graficznych

Kod modułu: 08-IO1S-13-ONKG

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
ONKG_K_7	Potrafi pracować indywidualnie lub w zespole, rozumie znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób, postępuje etycznie. Rozumie potrzebę ustawicznego podnoszenia swoich kompetencji.	K_K04 K_K05	1 1
ONKG_K_8	Umie myśleć w sposób kreatywny, formułować opinie na temat podstawowych zagadnień, aktualnego stanu i trendów rozwojowych w informatyce oraz rozumie zagadnienia pozatechniczne działalności zawodowej.	K_K01 K_K02 K_K03	1 1 1
ONKG_U_4	Umie oszacować złożoność czasową i pamięciową algorytmów równoległych, umie przekształcać wybrane algorytmy sekwencyjne w równoległe, zna i rozumie problemy związane z realizacją obliczeń równoległych.	K_U12 K_U13	1 1
ONKG_U_5	Potrafi zaprojektować strukturę algorytmu równoległego, rozumie właściwości algorytmów równoległych i ich ograniczenia, zna mechanizmy szeregowania zadań.	K_U13 K_U19 K_U20	1 1 1
ONKG_U_6	Umie zaprojektować oprogramowanie wykorzystujące CUDA C, Thrust, DirectCompute lub OpenCL. Potrafi wykorzystać zasoby literaturowe oraz sprawnie interpretować uzyskane informacje.	K_U01 K_U02 K_U03 K_U05 K_U06 K_U13	1 1 1 1 1 1
ONKG_W_1	Zna architekturę sprzętową procesorów GPU i kart graficznych, zna mechanizmy i struktury komunikacji CPU-GPU.	K_W04	1
ONKG_W_2	Zna właściwości algorytmów równoległych, rozumie techniki zrównoleglenia obliczeń na poziomie instrukcji, danych i zadań.	K_W01 K_W09	1 1

ONKG_W_3	Zna zasady programowania procesorów GPU przy użyciu CUDA C oraz biblioteki Thrust C++, zna i rozumie funkcjonalność biblioteki DirectCompute oraz języka OpenCL w przetwarzaniu równoległym. Rozumie trendy w rozwoju informatyki i metody inżynierii oprogramowania.	K_W06 K_W07 K_W14	1 1 1
----------	---	-------------------------	-------------

3. Opis modułu

Opis	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z techniką obliczeń równoległych na procesorach graficznych GPU. Kurs przedmiotowy obejmuje podstawy CUDA C, Thrust C++, DirectCompute i OpenCL oraz aspekty sprzętowe obliczeń na kartach graficznych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
ONKG_w_1	sprawozdania	Systematyczne wykonywanie sprawozdań z przebiegu prac laboratoryjnych związanych z wykonywanym projektem.	ONKG_K_7, ONKG_K_8, ONKG_U_4, ONKG_U_5, ONKG_U_6
ONKG_w_2	projekt	Wykonanie projektu semestralnego w zakresie przyjętych w module efektów kształcenia.	ONKG_K_7, ONKG_K_8, ONKG_U_4, ONKG_U_5, ONKG_U_6, ONKG_W_1, ONKG_W_2, ONKG_W_3
ONKG_w_3	prezentacja	Przedstawienie prezentacji audiowizualnej na forum grupy studentów, dyskusja założeń i przyjętej metody rozwiązania określonego problemu, analiza i ocena realizacji celu projektu.	ONKG_K_7, ONKG_K_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	
ONKG_fs_1	wykład	Treści kształcenia modułu z użyciem środków audiowizualnych.	10	Samodzielne studiowanie tematyki wykładu i zalecanej literatury.	10	ONKG_w_1, ONKG_w_2, ONKG_w_3
ONKG_fs_2	laboratorium	Praktyczna realizacja treści kształcenia modułu polegająca m.in. na nabyciu umiejętności i doświadczenia sprawnego posługiwania się bibliotekami CUDA C, Thrust, DirectCompute lub OpenCL. Zajęcia odbywają się przy wykorzystaniu stanowisk komputerowych i odpowiedniego oprogramowania.	30	Samodzielne przygotowanie do zajęć laboratoryjnych oraz cykliczne sprawozdania z przebiegu prac projektowych. Systematyczne wykonywanie sprawozdań z przebiegu realizacji prac projektowych. Samodzielne lub w grupie kilkuosobowej wykonanie projektu i jego dokumentacji. Przygotowanie prezentacji w formie audiowizualnej na temat zrealizowanego projektu i jej przedstawienie na forum grupy studentów	70	ONKG_w_1, ONKG_w_2, ONKG_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Operating Systems

Kod modułu: 08-IO1S-13-OS

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
OS_K_12	Potrafi pracować samodzielnie planując wykonanie przydzielonych zadań	K_K02 K_K05	1 1
OS_U_10	Instaluje i konfiguruje urządzenia, korzysta z mechanizmów systemowych pozwalających na identyfikację i rozwiązywanie problemów związanych ze sprzętem	K_U13 K_U17	1 1
OS_U_11	Stosuje narzędzia systemów Windows i Linux w celu konfiguracji i podglądu ustawień karty sieciowej oraz podstawowych parametrów sieci komputerowej, identyfikuje i rozwiązuje podstawowe problemy związane z pracą w sieci	K_U17 K_U21	1 1
OS_U_6	Instaluje i konfiguruje systemy operacyjne MS Windows oraz Linux	K_U13 K_U17	1 1
OS_U_7	Obsługuje narzędzia partycjonowania dysków w systemach Windows oraz Linux	K_U13 K_U17	1 1
OS_U_8	Tworzy skrypty wykorzystując polecenia i narzędzia systemu Windows oraz Linux	K_U13 K_U16 K_U17	1 1 1
OS_U_9	Stosuje mechanizm uprawnień systemów Windows i Linux w celu kontroli dostępu w systemach plików	K_U17 K_U21	1 1
OS_W_1	Wymienia i rozróżnia struktury systemów operacyjnych oraz opisuje podstawowe mechanizmy rozwiązujące kluczowe problemy działania systemów operacyjnych	K_W06 K_W07	1 1
OS_W_2	Opisuje podstawowe rozwiązania komunikacji z urządzeniami w systemach komputerowych, charakteryzuje rozwiązanie przerwań sprzętowych oraz bezpośredniego dostępu do pamięci, definiuje pojęcie sterownika oraz opisuje zadania podsystemu	K_W06 K_W07	1 1

	wejścia-wyjścia		
OS_W_3	Definiuje pojęcie procesu i wątku, opisuje metody rozwiązywania problemów planowania przydziału czasu procesora, charakteryzuje systemy czasu rzeczywistego, opisuje problemy i rozwiązania związane z synchronizacją procesów	K_W07 K_W09	1 1
OS_W_4	Charakteryzuje problemy związane z zarządzaniem pamięcią operacyjną, opisuje problem fragmentacji oraz rozwiązania oparte o stronicowanie i segmentację, opisuje rozwiązanie pamięci wirtualnej oparte na stronicowaniu	K_W07 K_W09	1 1
OS_W_5	Charakteryzuje problemy związane z przechowywaniem informacji na nośnikach trwałych, wymienia współczesne technologie trwałych nośników danych, definiuje pojęcie systemu plików oraz opisuje podstawowe rozwiązania stosowane w praktyce	K_W08 K_W12 K_W22	1 1 1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć prowadzonych w ramach modułu jest przekazanie studentom wiedzy teoretycznej związanej z podstawowymi problemami funkcjonowania systemów operacyjnych. Ponadto, poprzez praktyczne zajęcia laboratoryjne, studenci zdobywają wiedzę, umiejętności i kompetencje związane z użytkowymi aspektami współczesnych systemów operacyjnych. Poprzez zajęcia praktyczne moduł szczególnie przygotowuje studentów do pracy zawodowej w dziedzinie konfiguracji i użytkowania systemów operacyjnych rodziny Windows oraz Linux z uwzględnieniem wielu podstawowych narzędzi systemowych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
OS_w_1	egzamin	Odpowiedzi na kilka pytań wybranych z grup tematycznych, pokrywających wszystkie działy omawiane na wykładzie	OS_W_1, OS_W_2, OS_W_3, OS_W_4, OS_W_5
OS_w_2	zadania tematyczne	Realizacja zadań tematycznych w czasie trwania laboratoriów	OS_K_12, OS_U_10, OS_U_11, OS_U_6, OS_U_7, OS_U_8, OS_U_9
OS_w_3	Sprawozdania indywidualne	Opracowanie sprawozdań dokumentujących przebieg ćwiczeń laboratoryjnych.	OS_K_12, OS_U_10, OS_U_11, OS_U_6, OS_U_7, OS_U_8, OS_U_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	
OS_fs1	wykład	Werbalny przekaz teoretycznych treści modułu ze wsparciem materiałami multimedialnymi oraz udostępnianymi w sieci internet.	15	Studiowanie tematyki wykładu w oparciu o książki oraz materiały z sieci internet.	10	OS_w_1, OS_w_2, OS_w_3
OS_fs2	laboratorium	Wprowadzanie do praktycznych aspektów dziedziny modułu. Przekazanie zadań do	30	Wstępne przygotowanie do tematyki zajęć. Rozwiązywanie zadań praktycznych	95	OS_w_2, OS_w_3



		wykonania z objaśnieniem problemów. Wspieranie studentów w realizacji zadań.		przekazanych przez prowadzącego zajęcia. Przygotowanie materiałów oraz opracowanie sprawozdań dokumentujących przebieg ćwiczeń laboratoryjnych.		
--	--	---	--	--	--	--

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Podstawy fizyki w grach komputerowych

Kod modułu: 08-IGO1S-13-PFWGK

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PFWGK_K_5	Ugruntowanie świadomości znaczenia zasad klasycznej mechaniki w projektowaniu gier komputerowych.	K_K02	5
PFWGK_U_3	Student potrafi realizować proste eksperymenty fizyczne, analizować i oceniać ich wyniki oraz potrafi je opracować w formie raportu.	K_U03 K_U07	5 5
PFWGK_U_4	Student potrafi samodzielnie zaprojektować eksperyment komputerowe symulujący proste zjawiska mechaniczne	K_U07	5
PFWGK_W_1	Student ma wiedzę z zakresu mechaniki newtonowskiej, podstawowych oddziaływań w mechanice oraz praw zachowania w przyrodzie, niezmienniczych względem transformacji Galileusza. Ma wiedzę na temat podstawowych zasad mechaniki wyrażonych za pomocą równań matematycznych oraz poznanie metod ich rozwiązywania. Ma rozszerzoną wiedzę dotyczącą klasyfikacji ruchów oraz opisu matematycznego ruchów z wykorzystaniem praw mechaniki newtonowskiej. Ma wiedzę na temat roli zjawisk dyssypatywnych w mechanice oraz poznanie przykładów ich opisu matematycznego.	K_W05	5
PFWGK_W_2	Student ma wiedzę z zakresu sposobów modelowania komputerowego podstawowych zjawisk mechaniki, zgodnego z prawami mechaniki.	K_W05	5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Podstawy fizyki w grach komputerowych ma umożliwić studentowi/studentce zdobycie wiedzy na temat podstawowych praw przyrody w zakresie mechaniki newtonowskiej i mechaniki relatywistycznej. Słuchacz/ słuchaczka powinna: a) opanować definicje podstawowych wielkości fizycznych stosowanych w mechanice, ich interpretacje oraz opis matematyczny; b) opanować zapis praw fizyki w zakresie mechaniki w postaci równań matematycznych (wektorowych); d) poznać na przykładach zastosowanie matematycznych sformułowań praw fizyki do opisu zjawisk mechanicznych; c) poznać zasady przetwarzania rozwiązań matematycznych problemów mechanicznych na algorytm numeryczny.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PFWGK_w_1	Test	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów, wskazaną literaturę	PFWGK_K_5, PFWGK_U_3, PFWGK_U_4, PFWGK_W_1, PFWGK_W_2
PFWGK_w_2	Sprawozdania z laboratorium fizycznego	Ocena opanowania umiejętności samodzielnego przeprowadzenia eksperymentu fizycznego, analizy wyników i błędów oraz opracowania raportu.	PFWGK_U_3, PFWGK_W_1
PFWGK_w_3	Sprawdzian praktyczny	Sprawdzenie umiejętności tworzenia schematu blokowego na podstawie opisu matematycznego zjawiska mechanicznego i programowania aplikacji z elementami animacji.	PFWGK_U_4, PFWGK_W_1, PFWGK_W_2
PFWGK_w_4	Sprawozdanie z laboratorium komputerowego	Sprawdzenie projekt programu numerycznego wraz z opisem jego działania i obsługi.	PFWGK_U_4, PFWGK_W_1, PFWGK_W_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	
PFWGK_fs1	wykład	Wykład ma umożliwić zrozumienie podstawowych praw fizyki ze szczególnym uwzględnieniem opisu matematycznego podstawowych zjawisk z zakresu mechaniki. Ilustruje procedury zastosowania praw fizyki do matematycznego rozwiązywania zagadnień mechanicznych i formułowania algorytmów rozwiązywania numerycznego modeli matematycznych. Wykład prowadzony jest za pomocą środków klasycznych.	15	Praca ze wskazaną literaturą obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy w odniesieniu do podstawowych zagadnień	30	PFWGK_w_1
PFWGK_fs2	laboratorium	Samodzielne opracowanie programów komputerowych z elementami animacji przeznaczonych do symulacji wybranych podstawowych zjawisk z dziedziny mechaniki. Wykonywanie prostych eksperymentów fizycznych. Samodzielne opracowanie otrzymanych wyników obejmujące obliczenia, ilustracje graficzne, analizę błędów i formułowanie wniosków.	30	Przygotowanie schematów blokowych przedstawiających algorytm rozwiązania numerycznego wybranych zagadnień z dziedziny mechaniki. Przygotowanie procedur numerycznych umożliwiających numeryczne rozwiązanie postawionych zagadnień i napisanie aplikacji graficznych. Przygotowanie teoretycznych podstaw i zagadnień związanych z tematami wykonywanych ćwiczeń. Samodzielne opracowanie raportu obejmującego wstęp teoretyczny i opracowanie wyników eksperymentu	60	PFWGK_w_2, PFWGK_w_3, PFWGK_w_4

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (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: 08-IO1S-13-PIO

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PIO_K_8	demonstruje odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania w ramach zespołu	K_K04 K_K05	1 1
PIO_U_3	wyodrębnia informacje z literatury, zasobów internetowych oraz innych źródeł	K_U01 K_U06	1 1
PIO_U_4	potrafi posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym modelowanie i projektowanie oprogramowania	K_U15 K_U23	1 1
PIO_U_5	potrafi przeprowadzić prosty projekt informatyczny przez wszystkie niezbędne etapy, od określenia wymagań, aż do realizacji	K_U10 K_U14 K_U15 K_U16 K_U18 K_U22	1 1 1 1 1 1
PIO_U_6	identyfikuje typowe rozwiązania w projektach informatycznych i potrafi ocenić celowość zastosowania wybranych rozwiązań, a także opracować jego dokumentację	K_U03 K_U18 K_U22	1 1 1
PIO_U_7	wykonuje prace indywidualne i zespołowe	K_U02	1
PIO_W_1	przywołuje elementarną wiedzę w zakresie inżynierii oprogramowania	K_W06 K_W07 K_W10	1 1 2

PIO_w_2	zna metody i metodologie stosowane podczas modelowania i projektowania oprogramowania	K_W10	2
		K_W12	1
		K_W14	1

3. Opis modułu	
Opis	<p>Opanowanie materiału z modułu „Podstawy inżynierii oprogramowania” wymaga działań na dwóch płaszczyznach: poznanie i zrozumienia podstaw teoretycznych oraz nabycie praktycznych umiejętności posługiwania się wiedzą teoretyczną. Podstawy teoretyczne to przede wszystkim przyswojenie i zrozumienie podstawowych pojęć związanych z przedmiotem, nabycie umiejętności kojarzenia oraz zastosowania omawianych zagadnień. To również wiedza o tym, gdzie w literaturze można znaleźć szczegółowe informacje (metodologie, notacje, przykłady).</p> <p>Umiejętności praktyczne nabyć można poprzez analizę przykładów projektów informatycznych, a przede wszystkim przez samodzielną pracę. Studiowanie modułu wymaga uwzględnienia dwóch aspektów, które są cechą inżyniera - praktyczne wykorzystywanie swojej wiedzy i umiejętności w działalności zawodowej.</p>
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PIO_w_1	Kolokwium pisemne oraz praktyczne	W ramach modułu zostaną zrealizowane dwa kolokwia: modele cyklu życia i notacja UML oraz testowanie oprogramowania. Kolokwium składa się z dwóch części. W ramach części teoretycznej student odpowiada na 3 pytania związane ze sprawdzanym zakresem materiału. W ramach części praktycznej student wykonuje 3 zadania praktyczne.	PIO_U_3, PIO_U_4, PIO_U_5, PIO_U_6, PIO_W_1, PIO_W_2
PIO_w_2	Burza mózgów	Zaproponowanie rozwiązania bądź rozwiązanie danego problemu przez wszystkich studentów w grupie w ramach burzy mózgów.	PIO_K_8, PIO_U_4, PIO_U_7
PIO_w_3	Egzamin	Egzamin w formie testu z pytaniami zamkniętymi dostępnego na platformie e-learningowej.	PIO_U_3, PIO_U_6, PIO_W_1, PIO_W_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	
PIO_fs_1	wykład	Wykład wprowadzający do zrozumienia najważniejszych zagadnień inżynierii oprogramowania ilustrowany jest pokazem slajdów oraz prezentacją metod pracy na żywo z wykorzystaniem komputera przeprowadzaną przez wykładowcę.	30	Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu i udostępnionymi materiałami, obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień podstawowych.	30	PIO_w_1, PIO_w_3
PIO_fs_2	laboratorium	Prowadzący prowadzi i instruuje studentów pracujących samodzielnie. W przypadku bardziej złożonych zagadnień prowadzący podpowiada optymalne rozwiązania. Poza pracą samodzielną studenci rozwiązują	30	Student zobowiązany jest być przygotowanym z wiedzy teoretycznej na podstawie wykładów i udostępnionych materiałów do każdego zajęcia ćwiczeniowych.	30	PIO_w_1, PIO_w_2



		w grupach problemy inżynierskie w ramach „burzy mózgów”.				
--	--	--	--	--	--	--

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Podstawy programowania

Kod modułu: 08-IO1S-13-PO

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PO_K_7	Student potrafi pracować w zespole projektowo-programistycznym	K_K01 K_K05	1 1
PO_U_4	Potrafi skonstruować algorytm rozwiązujący podany problem algorytmiczny	K_U01 K_U07 K_U14	2 1 4
PO_U_5	Potrafi zastosować podstawowe konstrukcje programistyczne	K_U15	3
PO_U_6	Potrafi sprawdzić niezawodność programu komputerowego oraz zoptymalizować i udokumentować program	K_U16 K_U18	3 3
PO_W_1	Zna pojęcie algorytmu i programu komputerowego, metody zapisu algorytmów, paradygmaty języków programowania oraz główne metody i techniki programowania: programowanie proceduralne, programowanie obiektowe, programowanie strukturalne	K_W10 K_W12 K_W14	3 1 2
PO_W_2	Rozumie podstawowe konstrukcje programistyczne, zasady ich translacji oraz zna reprezentację wewnętrzną danych	K_W14	1
PO_W_3	Ma podstawową wiedzę dotyczącą niezawodności i optymalizacji programów oraz ich dokumentowania	K_W12 K_W22	1 1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z zasadami i metodami programowania oraz nauczenie pisania czytelnych i sprawnych programów (na przykładzie języka Java). Poznają zasady programowania proceduralnego, obiektowego oraz strukturalnego i zasady strukturalizacji oraz optymalizacji programów.

Wymagania wstępne	brak
--------------------------	------

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PO_w_1	ocena projektu	studenci wykonują samodzielnie oprogramowanie, którego specyfikacja jest podawana przez prowadzącego	PO_K_7, PO_U_4, PO_U_5, PO_U_6, PO_W_1, PO_W_2, PO_W_3
PO_w_2	prace kontrolne	kolokwia pisemne (w tym wykonane na komputerze w czasie zajęć)	PO_U_4, PO_U_5, PO_U_6, PO_W_1, PO_W_2, PO_W_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	
PO_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.	15	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem istniejących pakietów metod: podręczników, skryptów, stron internetowych itp.	15	PO_w_1, PO_w_2
PO_fs_2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności. Projektowanie algorytmów i ich implementacja komputerowa.	30	Rozwiązywanie zadań z poszczególnych tematów wraz z analizą rozwiązań już istniejących – w skrypcie i na stronach internetowych. Przygotowanie zagadnień do przedyskutowania lub przygotowanie się do nadrobienia zaległości Samodzielne wykonanie oprogramowania, którego specyfikacja została podana przez prowadzącego, oraz wykonanie dokumentacji	90	PO_w_1, PO_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Podstawy programowania silnika 3D

Kod modułu: 08-IGO1S-13-PPS3D

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PPS3D_K_8	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny	K_K05	1
PPS3D_U_4	Potrafi wykonać skrypt opisujący zachowanie postaci, pojazdu i innych modeli dynamicznych	K_W03 K_W15 K_W16	1 1 1
PPS3D_U_5	Potrafi wykonać elementy typu menu gry	K_W14	1
PPS3D_U_6	Potrafi wykonać grę wieloosobową z wykorzystywaniem połączenia sieciowego	K_W11	1
PPS3D_U_7	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego	K_U01 K_U05 K_U06	1 1 1
PPS3D_W_1	Zna i rozumie podstawowe techniki modelowania obiektów 3D	K_W15	1
PPS3D_W_2	Zna i potrafi wyjaśnić zasady animowania modeli 3D	K_W15 K_W16	1 1
PPS3D_W_3	Zna i rozumie podstawowe zasady projektowania poziomów w grach wideo	K_W15	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z zasadami programowania silnika gier wideo w oparciu o zdobytą wiedzę. Do tego celu zostanie wykorzystane środowisko Unreal Development Kit. W ramach zajęć studenci przygotowują indywidualne projekty oraz przedstawią rezultaty swojej pracy w postaci prezentacji przed resztą grupy.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PPS3D_w_1	laboratorium	Programowanie silnika 3D. Przystosowanie animacji szkieletów obiektów dynamicznych.	PPS3D_K_8, PPS3D_U_4, PPS3D_U_5, PPS3D_U_6, PPS3D_U_7, PPS3D_W_1, PPS3D_W_2, PPS3D_W_3
PPS3D_w_2	projekt	Przygotowanie projektu z wykorzystaniem zaprogramowanego silnika 3D.	PPS3D_K_8, PPS3D_U_4, PPS3D_U_5, PPS3D_U_6, PPS3D_W_1, PPS3D_W_2, PPS3D_W_3
PPS3D_w_3	prezentacja	Przygotowanie prezentacji	PPS3D_K_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	
PPS3D_fs1	wykład	Podanie treści kształcenia z wykorzystaniem środków audiowizualnych.	15	Samodzielne studiowanie tematyki wykładu oraz zadanej literatury.	15	PPS3D_w_2, PPS3D_w_3
PPS3D_fs2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do programowania silnika 3D gry	30	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów. Wykonanie indywidualnego projektu. Przygotowanie prezentacji przedstawiającej problematykę projektu.	45	PPS3D_w_1, PPS3D_w_2, PPS3D_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Podstawy projektowania systemów informatycznych

Kod modułu: 08-IO1S-13-PPSI

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PPSI_K_8	Potrafi pracować indywidualnie oraz w zespole i dokonuje właściwego podziału pracy	K_K01	1
		K_K05	1
PPSI_U_4	Potrafi przełożyć wymagania użytkownika na wymagania funkcjonalne systemu informatycznego	K_U01	1
		K_U02	1
		K_U03	1
		K_U04	1
		K_U05	1
PPSI_U_5	Potrafi wykorzystywać techniki projektowania strukturalnego i obiektowego	K_U01	1
		K_U06	1
		K_U22	4
PPSI_U_6	Potrafi posługiwać się programami wspomagającymi prace projektowe	K_U05	1
		K_U06	1
		K_U22	1
		K_U23	3
PPSI_U_7	Potrafi posługiwać się notacją UML	K_U01	1
		K_U06	1
		K_U22	1
		K_U23	1
PPSI_W_1	Ma podstawową wiedzę z zakresu modeli cyklu życia systemu informatycznego	K_W04	1

		K_W10	2
		K_W12	1
PPSI_W_2	Ma podstawową wiedzę z zakresu metodyk projektowania strukturalnego i obiektowego	K_W10	2
		K_W12	1
PPSI_W_3	Ma podstawową wiedzę z zakresu modelowania wymagań funkcjonalnych, struktur danych, dynamiki systemu informatycznego	K_W09	1
		K_W10	3
		K_W12	2
		K_W14	1
		K_W21	1

3. Opis modułu

Opis	Celem zajęć w tym module jest przygotowanie studentów do projektowania systemów informatycznych. Dzięki temu student powinien wykazać się znajomością technik projektowania strukturalnego i obiektowego. Powinien znać problematykę analizy wymagań funkcjonalnych, struktur danych oraz dynamiki systemu. Zajęcia w module przygotowują do pełnej realizacji cyklu życia systemu informatycznego.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PPSI_w_1	Egzamin	Rozwiązanie zadań z treścią z projektowania strukturalnego i obiektowego	PPSI_U_4, PPSI_U_5, PPSI_U_6, PPSI_U_7, PPSI_W_1, PPSI_W_2, PPSI_W_3
PPSI_w_2	Prace kontrolne okresowe	Kolokwia po każdym temacie zamkniętym na ćwiczeniach wraz z kontrolą wiedzy teoretycznej z wykładu	PPSI_U_4, PPSI_U_5, PPSI_U_6, PPSI_U_7
PPSI_w_3	Bieżąca ocena postępów	Praktyczne rozwiązywanie zadań projektowych w trakcie zajęć laboratoryjnych oraz sporządzanie sprawozdań	PPSI_K_8, PPSI_U_4, PPSI_U_5, PPSI_U_6, PPSI_U_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	
PPSI_fs_1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo i wskazanie literatury do poszczególnych tematów.	30	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem istniejących stron internetowych, literatury i dokumentacji	40	PPSI_w_1
PPSI_fs_2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do	30	Rozwiązywanie zadań z poszczególnych	80	PPSI_w_2, PPSI_w_3

		rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności. Rozwiązywanie zadań z treścią.		tematów wraz z analizą rozwiązań już istniejących w literaturze i na stronach internetowych.		
--	--	--	--	--	--	--

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Podstawy sztucznej inteligencji i systemów ekspertowych

Kod modułu: 08- IGO1S-13-PSIISE

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PSIISE_K_10	Student potrafi pracować w zespole programistycznym	K_K01 K_K05	1 1
PSIISE_K_9	Student potrafi wykorzystywać naiwny klasyfikator Bayesa oraz algorytm k najbliższych sąsiadów do konkretnych problemów klasyfikacyjnych przy zadanych ograniczeniach.	K_K05 K_U24	1 2
PSIISE_U_5	Student potrafi używać metod wnioskowania w systemach wspomagania decyzji	K_W04 K_W19	1 3
PSIISE_U_6	Student potrafi wyliczać stopień przynależności do zbioru rozmytego, oraz poprawnie identyfikuje określony typ funkcji przynależności na podstawie zapisu matematycznego.	K_U01 K_U04 K_U06 K_U07 K_U16 K_U17	1 1 3 2 2 2
PSIISE_U_7	Student potrafi dokonywać wnioskowania rozmytego oraz opisywać i uzasadniać poprawność poszczególnych kroków tego procesu.	K_U01 K_U04 K_U06 K_U07 K_U16 K_U17 K_U24	1 1 3 2 2 2 1
PSIISE_U_8	Student posiada umiejętność konstruowania prostej sieci Bayesa w dostępnym oprogramowaniu wspomagającym, na podstawie		

	podanych wymagań, celem rozwiązania problemów decyzyjnych.	K_U01 K_U04 K_U06 K_U07 K_U16 K_U17	1 1 3 2 2 2
PSIISE_W_1	Student zna i rozumie pojęcia związane z systemami wspomagania decyzji, m.in. zagadnienia logiki klasycznej.	K_W03 K_W04 K_W19	1 1 3
PSIISE_W_2	Student ma podstawową wiedzę z zakresu logiki rozmytej, zna podstawowe operacje logiczne w odniesieniu do zbiorów rozmytych oraz rozróżnia podstawowe typy funkcji przynależności.	K_W01 K_W03 K_W08 K_W17 K_W18	1 1 1 2 2
PSIISE_W_3	Student zna zapis formalny oraz interpretację graficzną sieci Bayesa, potrafi wymienić jej cechy charakterystyczne, oraz definiuje twierdzenie Bayesa.	K_W01 K_W03 K_W08 K_W17 K_W18	1 1 1 2 2
PSIISE_W_4	Student ma podstawową wiedzę na temat metod klasyfikacji obiektów ze szczególnym uwzględnieniem naiwnego klasyfikatora Bayesa, oraz algorytmu k najbliższych sąsiadów, oraz wymienia wady i zalety omówionych podejść.	K_W01 K_W03 K_W08 K_W17 K_W18	1 1 1 2 2

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć w tym module jest zapoznanie studentów z wybranymi technikami i metodami sztucznej inteligencji oraz systemów ekspertowych. W trakcie wykładu student zdobywa wiedzę dotyczącą zwłaszcza możliwości zastosowania logiki klasycznej, rozmytej oraz metod wnioskowania do tworzenia systemów wspomagania decyzji. Dzięki temu będzie potrafił projektować gry komputerowe, które wykorzystują metody sztucznej inteligencji w swoim działaniu. W ramach laboratorium student zapoznaje się z zagadnieniami sztucznej inteligencji i systemów ekspertowych które mogą być wykorzystane w dziedzinie projektowania gier komputerowych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PSIISE_w_1	egzamin	Celem egzaminu jest zweryfikowanie wiedzy teoretycznej wyniesionej z wykładu, oraz	

		umiejętności praktycznych nabytych na laboratoriach. Test składa się z szeregu pytań zamkniętych jednokrotnego wyboru oraz zadań praktycznych.	PSIISE_U_5, PSIISE_U_6, PSIISE_U_7, PSIISE_U_8, PSIISE_W_1, PSIISE_W_2, PSIISE_W_3, PSIISE_W_4
PSIISE_w_2	prace kontrolne	Kolokwia i krótkie zadania praktyczne wykonywane w domu, po przedstawieniu poszczególnych technik bądź grupy zagadnień systemów wspomagania decyzji oraz wybranych metod sztucznej inteligencji.	PSIISE_U_5, PSIISE_U_6, PSIISE_U_7, PSIISE_U_8, PSIISE_W_1, PSIISE_W_2, PSIISE_W_3, PSIISE_W_4
PSIISE_w_3	Grupowy projekt programistyczny	Projekt prostej gry komputerowej wykorzystujący zagadnienia systemów wspomagania decyzji oraz poznanych metod sztucznej inteligencji bądź projekt systemu wspomagania decyzji związany z tematyką gier komputerowych.	PSIISE_K_10, PSIISE_K_9, PSIISE_U_5, PSIISE_U_6, PSIISE_U_7, PSIISE_U_8, PSIISE_W_1, PSIISE_W_2, PSIISE_W_3, PSIISE_W_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	
PSIISE_fs1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych oraz interaktywnych apletów. Podanie adresów stron internetowych zawierających dodatkowe materiały dydaktyczne.	20	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem dostępnej literatury i przygotowanych przez prowadzącego prezentacji multimedialnych.	20	PSIISE_w_1
PSIISE_fs2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do projektowania gier komputerowych z wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji oraz systemów wspomagania decyzji. Rozwiązywanie zadań mających na celu utrwalenie wiedzy dotyczącej zastosowania konkretnych metod do wybranych problemów w grach komputerowych (np. grach logicznych, strategicznych). Quizy i testy wyboru wraz z grupową dyskusją możliwych odpowiedzi.	15	Rozwiązywanie zadań z poszczególnych tematów wraz z analizą rozwiązań już istniejących (dostępnych na stronach internetowych prowadzącego). Zastosowanie wiedzy zdobytej na wykładzie i laboratoriach odnośnie technik sztucznej inteligencji, w celu realizacji części projektu realizowanej przez studenta. Przygotowanie w formie pisemnej rozwiązań przykładowych zadań podanych na laboratoriach.	35	PSIISE_w_1, PSIISE_w_2, PSIISE_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Podstawy techniki cyfrowej

Kod modułu: 08-IO1S-13-PTC

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PTC_K_1	Student potrafi formułować opinie na temat aktualnych trendów technologii układów elektronicznych i ich zastosowań w informatyce.	K_K01	1
PTC_K_2	Potrafi zaprojektować, przedstawić zasadę działania układu elektronicznego oraz zaplanować pracę zespołu projektowego z uwzględnieniem inżynierskich i poza inżynierskich skutków działań inżyniera-informatyka.	K_K02 K_K05	1 1
PTC_U_1	Potrafi zaprojektować układ cyfrowy kombinacyjny i prosty układ sekwencyjny. Umie zbadać poprawność projektu w odpowiednim programie symulacyjnym.	K_U08 K_U09	1 1
PTC_U_2	Potrafi zaprojektować automatu skończony metodą Huffmana. Potrafi dokonać syntezy automatu na podstawie znajomości zależności czasowych lub słownego opisu działania. Potrafi zrealizować automat Mealye'go i Moora. Umie zbadać poprawność projektu odpowiednim programem symulacyjnym.	K_U08 K_U09	1 1
PTC_U_3	Potrafi interpretować i wykorzystać poznane metody i programy symulacyjne do rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich. Potrafi przeprowadzić analizę lub syntezę oraz ocenę działania podstawowych układów elektronicznych.	K_U01 K_U17	1 1
PTC_U_4	Potrafi pracować w zespole wieloosobowym oraz potrafi organizować i dokumentować pracę tego zespołu.	K_U02	1
PTC_W_1	Ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i elektroniki niezbędną do zrozumienia podstawowych procesów występujących układach elektronicznych Ma elementarną wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w przemyśle elektronicznym.	K_W05 K_W08	1 1
PTC_W_2	Zna stosowane współcześnie technologie wytwarzania układów analogowych i cyfrowych. Posiada wiedzę na temat zasad odczytywania kart katalogowych elementów elektronicznych oraz zasad analizy schematów elektronicznych.	K_W08	1
PTC_W_3	Ma wiedzę na temat struktur algebraicznych oraz aksjomatów dotyczących zapisu i reprezentacji funkcji boolowskich w postaci BDD, pD, nD, Shanona i Kroneckera.	K_W01 K_W02	1 2
PTC_W_4	Student ma podstawową wiedzę na temat metod projektowania kombinacyjnych oraz sekwencyjnych (asynchronicznych oraz	K_W05	2

	synchronicznych) układów cyfrowych różnej skali integracji. Zna zasady projektowania oraz metody testowania i uruchamiania układów cyfrowych w środowisku wirtualnym.		
PTC_W_5	Student ma wiedzę na temat zasad minimalizacji funkcji boolowskich. Zna metody minimalizacji Espresso, McCluskey Exorcism. Zna podstawy teoretyczne wymienionych metod oraz odpowiednie programy komputerowe minimalizowania prostych i złożonych funkcji boolowskich słabo i nie w pełni określonych.	K_W05 K_W09	2 1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest przygotowanie studenta do rozwiązywania zadań w zakresie metod analizy oraz syntezy układów cyfrowych, wchodzących w skład układów peryferyjnych oraz systemów komputerowych stacjonarnych i mobilnych. Dzięki wykładom student powinien znać zasady testowania i projektowania układów kombinacyjnych i cyfrowych. Powinien także wykazywać się zrozumieniem arytmetyki, logiki binarnej, logiki wielowartościowej oraz sposobami reprezentacji funkcji boolowskich. Celem zajęć jest przygotowanie studenta do zajęć związanych z architekturą komputerów, systemów komputerowych oraz programowaniem niskopoziomym.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PTC_w_1	Egzamin	Rozwiązanie zadań związanych z tematyką wykładów oraz ćwiczeń laboratoryjnych.	PTC_U_1, PTC_U_2, PTC_U_3, PTC_U_4, PTC_W_1, PTC_W_2, PTC_W_3, PTC_W_4, PTC_W_5
PTC_w_2	Prace kontrolne, kartkówki	Kolokwia i kartkówki związane z bieżącym tematem ćwiczeń laboratoryjnych oraz kontrola wiedzy teoretycznej z wykładu.	PTC_K_1, PTC_K_2, PTC_U_1, PTC_U_3, PTC_U_4
PTC_w_3	Sprawozdania grupowe	Dokumentowanie, opracowywanie i weryfikowanie wyników zadań rozwiązywanych w trakcie zajęć laboratoryjnych.	PTC_K_2, PTC_U_3, PTC_U_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	
PTC_fs_1	wykład	Treści kształcenia podawane w formie tradycyjnej oraz z wykorzystaniem środków audiowizualnych.	30	Zapoznanie się z tematyką wykładu oraz weryfikacja treści za pomocą programu symulacyjnego, skryptu oraz pakietu e-learningowego.	30	PTC_w_1
PTC_fs_2	laboratorium	Szczegółowe sprawdzenie przygotowania studentów do rozwiązywania zadań z uwzględnieniem metodologii postępowania. Testowanie poprawności rozwiązań. Przedstawienie zasad dokumentowania projektu. Rozwiązywanie zadań z treścią.	30	Wielowariantowe rozwiązywanie zestawów zadań z poszczególnych tematów. Przygotowanie danych dla opracowania sprawozdania.	60	PTC_w_2, PTC_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Podstawy testów użytkowych i automatycznych

Kod modułu: 08-IO1S-13-PTUIA

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PTUIA_K_4	Potrafi zaplanować współpracę pomiędzy zespołem programistów i testerów, otrafi pracować zarówno jako członek zespołu programistów jak i testerów.	K_U02	4
PTUIA_U_2	Potrafi przeanalizować specyfikację oprogramowania pod kątem przygotowania odpowiedniego zestawu testów, wykorzystując odpowiednią metodykę testowania. Potrafi przygotować odpowiednie przypadki testowe oraz scenariusze testowania.	K_U16	2
		K_U23	3
		K_W10	3
PTUIA_U_3	Potrafi wykorzystać dostępne w środowiskach programistycznych opcje umożliwiające testowanie, oraz korzystać z narzędzi wspomagających testowanie, automatyzację procesu testowania oraz śledzenia statusu błędów.	K_U16	4
		K_U23	3
		K_W10	4
PTUIA_W_1	Posiada podstawową wiedzę z zakresu podstaw i automatyzacji testowania, miejsca i znaczenia procesu testowania w cyklu życia oprogramowania. Posiada wiedzę dotyczącą cyklu życia błędu.	K_U03	3
		K_U16	4
		K_U17	4
		K_W10	4

3. Opis modułu

Opis	W ramach modułu słuchacz ma zapoznać się z podstawami zapewniania jakości oprogramowania, miejscem testowania w procesie tworzenia oprogramowania oraz metodami i narzędziami wspomagającymi proces testowania oprogramowania. Student zapoznaje się również z podstawami automatyzacji w procesie testowania.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PTUIA_w_1	Realizacja zadań	Wykrywanie błędów i odchyłeń od zaplanowanego działania w przykładowych aplikacjach poprzez przygotowanie odpowiedniego zestawu testów. Praktyczne wykonanie procedur testowania. Automatyzacja procesu testowania.	PTUIA_K_4, PTUIA_U_2, PTUIA_U_3, PTUIA_W_1
PTUIA_w_2	Przygotowanie prezentacji	Przygotowanie prezentacji lub opracowania dotyczących określonych aspektów pracy testera, opcjonalnie - test sprawdzający wiedzę z zagadnień teoretycznych	PTUIA_K_4, PTUIA_W_1

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	
PTUIA_fs_1	wykład	Wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych oraz platformy nauczania na odległość	15	Pogłębienie wiedzy poprzez zapoznanie się z materiałami uzupełniającymi do wykładu	45	PTUIA_w_2
PTUIA_fs_2	laboratorium	Laboratoria w formie zadań (projektów) do wykonania samodzielnie przez studentów lub w sekcjach	30	Przygotowanie do laboratorium; studiowanie literatury przedmiotu	60	PTUIA_w_1

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Pracownia dyplomowa I

Kod modułu: 08-IO1S-13-PD1

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PD1_K_8	Student potrafi przedstawić grupie osób wyniki związane z pracą. Wykazuje się przy tym umiejętnością twórczego myślenia przy rozwiązywaniu napotkanych problemów.	K_K01 K_K05	1 1
PD1_U_1	Student potrafi dokonać redakcji technicznej pracy oraz określić wymogi dotyczące prac dyplomowych w zakresie jej formy i redakcji technicznej.	K_U01	1
PD1_U_2	Student potrafi przygotować dokumentację związaną z pracą dyplomową.	K_U02 K_U03	1 1
PD1_U_3	Student potrafi stosować narzędzia i techniki wybranego działu informatyki.	K_U23	1
PD1_U_4	Student potrafi korzystać z edytorów tekstu i rozumie potrzebę dokonywania zestawień tematycznych i graficznych.	K_U01	1
PD1_U_5	Student potrafi stosować metody statystyczne do weryfikowania hipotez postawionych w pracy.	K_U08	1
PD1_U_6	Student potrafi stosować techniki informatyczne w określonym obszarze zastosowań pracy dyplomowej lub realizowanego projektu.	K_U23	1
PD1_U_7	Student potrafi korzystać z narzędzi informatycznych do poprawnej edycji i redakcji pracy dyplomowej.	K_U23	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest przygotowanie studentów do poprawnego redagowania pracy dyplomowej oraz przygotowania technicznej części tej pracy. Student powinien potrafić odpowiednio zaprezentować dokumentację swojej pracy oraz zastosować poznane techniki do porównania z innymi, znanymi rozwiązaniami zbliżonymi do kwestii analizowanych w pracy. Ponadto powinien znać zasady poprawnej edycji pracy dyplomowej, a także narzędzia informatyczne wspomagające ten proces.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PD1_w_1	Prezentacje	Prezentacje kolejnych etapów realizacji pracy dyplomowej. Okresowe sprawozdania w formie prezentacji pozwolą na systematyczną weryfikację postępów pracy studenta.	PD1_K_8, PD1_U_1, PD1_U_2, PD1_U_3, PD1_U_4, PD1_U_5, PD1_U_6, PD1_U_7
PD1_w_2	Dokumentacja	Przedstawienie pełnej dokumentacji aplikacji zawartej w pracy. Przygotowanie rzetelnej dokumentacji pozwoli na czytelny opis aplikacji będącej częścią pracy dyplomowej, a ponadto będzie pomocna przy ustalaniu harmonogramu realizacji pracy.	PD1_K_8, PD1_U_1, PD1_U_2, PD1_U_3, PD1_U_4, PD1_U_5, PD1_U_6, PD1_U_7
PD1_w_3	Dodatkowy projekt	Dodatkowy projekt o tematyce pokrewnej z tematem pracy dyplomowej. W trakcie realizacji tego projektu student będzie mógł wykazać się umiejętnością samoorganizacji i terminowości oraz uzyskać wiedzę niezbędną do napisania pracy dyplomowej.	PD1_K_8, PD1_U_1, PD1_U_2, PD1_U_3, PD1_U_4, PD1_U_5, PD1_U_6, PD1_U_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	
PD1_fs_1	laboratorium	Szczegółowe określenie technicznych aspektów związanych z pisanem pracy dyplomowej. Przegląd najpopularniejszych narzędzi pomocnych przy redagowaniu pracy dyplomowej oraz tworzeniu dokumentacji pracy i projektu.	30	Zapoznanie się z poznanymi narzędziami i zastosowanie ich w procesie pisania pracy dyplomowej, tworzenia projektów i dokumentacji oraz przygotowywania prezentacji. Pełne zrealizowanie dodatkowego projektu. Wybór odpowiedniej tematyki, przygotowanie dokumentacji oraz zaprezentowanie gotowego rezultatu.	130	PD1_w_1, PD1_w_2, PD1_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Pracownia dyplomowa II

Kod modułu: 08-IO1S-13-PD2

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PD2_K_8	Student potrafi przedstawić grupie osób wyniki związane z pracą. Wykazuje się przy tym umiejętnością twórczego myślenia przy rozwiązywaniu napotkanych problemów.	K_K01 K_K05	1 1
PD2_U_1	Student potrafi dokonać redakcji technicznej pracy oraz określić wymogi dotyczące prac dyplomowych w zakresie jej formy i redakcji technicznej.	K_U01	1
PD2_U_2	Student potrafi przygotować dokumentację związaną z pracą dyplomową.	K_U02 K_U03	1 1
PD2_U_3	Student potrafi stosować narzędzia i techniki wybranego działu informatyki.	K_U23	1
PD2_U_4	Student potrafi korzystać z edytorów tekstu i rozumie potrzebę dokonywania zestawień tematycznych i graficznych.	K_U01	1
PD2_U_5	Student potrafi stosować metody statystyczne do weryfikowania hipotez postawionych w pracy.	K_U08	1
PD2_U_6	Student potrafi stosować techniki informatyczne w określonym obszarze zastosowań pracy dyplomowej lub realizowanego projektu.	K_U23	1
PD2_U_7	Student potrafi korzystać z narzędzi informatycznych do poprawnej edycji i redakcji pracy dyplomowej.	K_U23	1

3. Opis modułu

Opis	Celem zajęć jest przygotowanie studentów do poprawnego redagowania pracy dyplomowej oraz przygotowania technicznej części tej pracy. Student powinien potrafić odpowiednio zaprezentować dokumentację swojej pracy oraz zastosować poznane techniki do porównania z innymi, znanymi rozwiązaniami zbliżonymi do kwestii analizowanych w pracy. Ponadto powinien znać zasady poprawnej edycji pracy dyplomowej, a także narzędzia informatyczne wspomagające ten proces.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PD2_w_1	Prezentacje	Prezentacje kolejnych etapów realizacji pracy dyplomowej. Okresowe sprawozdania w formie prezentacji pozwolą na systematyczną weryfikację postępów pracy studenta.	PD2_K_8, PD2_U_1, PD2_U_3, PD2_U_4, PD2_U_5, PD2_U_6, PD2_U_7
PD2_w_2	Dokumentacja	Przedstawienie pełnej dokumentacji aplikacji zawartej w pracy. Przygotowanie rzetelnej dokumentacji pozwoli na czytelny opis aplikacji będącej częścią pracy dyplomowej, a ponadto będzie pomocna przy ustalaniu harmonogramu realizacji pracy.	PD2_U_2, PD2_U_4
PD2_w_3	Dodatkowy projekt	W trakcie realizacji tego projektu student będzie mógł wykazać się umiejętnością samoorganizacji i terminowości oraz uzyskać wiedzę niezbędną do napisania pracy dyplomowej.	PD2_U_2, PD2_U_3, PD2_U_4, PD2_U_5, PD2_U_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	
PD2_fs_1	laboratorium	Szczegółowe określenie technicznych aspektów związanych z pisanem pracy dyplomowej. Przegląd najpopularniejszych narzędzi pomocnych przy redagowaniu pracy dyplomowej oraz tworzeniu dokumentacji pracy i projektu.	45	Zapoznanie się z poznanymi narzędziami i zastosowanie ich w procesie pisania pracy dyplomowej, tworzenia projektów i dokumentacji oraz przygotowywania prezentacji. Pełne zrealizowanie dodatkowego projektu. Wybór odpowiedniej tematyki, przygotowanie dokumentacji oraz zaprezentowanie gotowego rezultatu.	120	PD2_w_1, PD2_w_2, PD2_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Praktyka po 4 semestrze

Kod modułu: 08-IO1S-13-PRAKT

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PRAKT_K_1	Student potrafi kreatywnie rozwiązywać problemy powstałe w trakcie realizacji zadań, stosując wiedzę i umiejętności zdobyte w trakcie studiów, jest świadomy aktualnego stanu rozwoju informatyki oraz trendów rozwojowych w tej dziedzinie.	K_K04	4
PRAKT_K_2	Student zna i rozumie znaczenie własności intelektualne, w trakcie realizacji wyznaczonych zadań postępuje etycznie	K_K04	4
PRAKT_K_3	Student zna i stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w instytucjach wykorzystujących sprzęt komputerowy.	K_K02	3
PRAKT_U_1	Student potrafi indywidualnie oraz zespołowo pracować nad realizacją przydzielonych zadań, zgodnie z ustalonym harmonogramem	K_U02	3
PRAKT_U_2	Student potrafi samodzielnie podnosić kwalifikacje związane z realizacją przydzielonych zadań, analizować materiały źródłowe, również w języku angielskim, rozumie potrzebę samokształcenia i indywidualnego rozwoju.	K_K05	3
		K_U04	3
		K_U06	3

3. Opis modułu	
Opis	Praktyka w wymiarze minimum 120 godzin zegarowych realizowana po 4-tym semestrze studiów
Wymagania wstępne	Brak

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PRAKT_w_1	Dziennik praktyk	Dziennik praktyk dokumentuje kolejne tygodnie realizacji praktyk. Dziennik zawiera również opinię Opiekuna praktyki na temat przebiegu praktyki studenta.	PRAKT_K_1, PRAKT_K_2, PRAKT_K_3, PRAKT_U_1, PRAKT_U_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	
PRAKT_fs_1	praktyka			Student realizuje zadania zlecone przez Opiekuna praktyk, zgodnie z ustalonym programem realizacji praktyk zawodowych dla kierunku Informatyka.	120	PRAKT_w_1

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Programowanie animacji

Kod modułu: 08- IGO1S-13-PA

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PA_K_8	Potrafi pracować w zespole przygotowującym projekt.	K_U02	1
PA_K_9	Prezentuje grupie własne pomysły na realizację zadań i algorytmów programistycznych.	K_U02	1
PA_U_5	Korzysta z dokumentacji technicznej Adobe Flash i języka Action Script.	K_U01	1
PA_U_6	Tworzy dokumentację własnych projektów programistycznych.	K_U03	1
PA_U_7	Tworzy własne programy wykorzystujące środowisko Adobe Flash i język Action Script.	K_U14 K_U18	1 1
PA_W_1	Definiuje pojęcia związane z animacjami komputerowymi.	K_W12 K_W15	1 1
PA_W_2	Demonstruje zalety programu Adobe Flash w zakresie tworzenia animacji.	K_W15 K_W17	1 1
PA_W_3	Opisuje funkcje języka skryptowego Action Script.	K_W17	1
PA_W_4	Konstruuje proste programy demonstrujące animacje komputerowe.	K_W17	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest zaznajomienie studentów z projektowaniem oraz programowaniem animacji komputerowych. Student zapoznaje się ze środowiskiem Adobe Flash oraz skryptowym językiem Action Script będącymi podstawowymi narzędziami programistycznymi. Student potrafi zaprogramować animację komputerową w środowisku Adobe Flash oraz napisać i uruchomić pomocniczy program skryptowy w języku Action Script. Dodatkowo potrafi szczegółowo przeanalizować działanie napisanego programu.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PA_w_1	Zaliczenie w formie pisemnej	Pytania teoretyczne dotyczące omawianych na wykładzie zagadnień.	PA_W_1, PA_W_2, PA_W_3, PA_W_4
PA_w_2	Zadanie programistyczno-projektowe	Indywidualnie realizowane, krótkie zadanie programistyczno-projektowe.	PA_U_5, PA_U_7, PA_W_4
PA_w_3	Projekt zespołowy	Sprawdza stopień przygotowania studentów do realizacji większych projektów zespołowych.	PA_K_8, PA_K_9, PA_U_5, PA_U_6, PA_U_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	
PA_fs1	wykład	Treści dostępne w formie przekazu multimedialnego. Przedstawione przykładowe zadania projektowe.	15	Zapoznanie się z tematyką zajęć określoną na wykładzie we własnym zakresie. Przygotowanie do zaliczenia.	15	PA_w_1
PA_fs2	laboratorium	Konfigurowanie i przygotowywanie narzędzi projektowych. Praktyczna implementacja określonych przez prowadzącego zadań. Bezpośrednie i elektroniczne wyjaśnianie problemów związanych z trudniejszymi częściami materiału.	30	Realizacja projektu w domu lub na komputerach udostępnianych w Instytucie studentom do pracy własnej.	45	PA_w_1, PA_w_2, PA_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Programowanie animacji dla aplikacji webowych

Kod modułu: 08-IO1S-13-PAdAW

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PAdAW_K_7	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole	K_U02	1
PAdAW_K_8	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny	K_K03	1
PAdAW_U_4	Potrafi zaimplementować poznane algorytmy w wybranym języku programowania	K_U14 K_U15 K_U16	2 2 2
PAdAW_U_5	Potrafi pozyskiwać informacje na temat animacji komputerowej z literatury, baz danych i innych źródeł	K_U01	1
PAdAW_U_6	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego	K_U04	1
PAdAW_W_1	Zna i rozumie pojęcia matematyczne używane w animacji komputerowej	K_W01 K_W03 K_W04	1 1 1
PAdAW_W_2	Zna i rozumie pojęcia fizyczne używane w animacji komputerowej	K_W15 K_W16	2 2
PAdAW_W_3	Zna i rozumie podstawowe algorytmy wykorzystywane w animacji komputerowej	K_W15 K_W16	2 2

3. Opis modułu

Opis	Celem zajęć będzie zapoznanie studentów z podstawami programowania animacji komputerowej. Studenci poznają różne pojęcia matematyczne, fizyczne oraz algorytmy, które będą umożliwiać animowanie obiektów 3D. W ramach zajęć studenci przygotowują projekty w zespołach maksymalnie dwuosobowych oraz przedstawiają rezultaty swojej pracy w postaci prezentacji przed resztą grupy.
-------------	--

Wymagania wstępne	
--------------------------	--

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PAdAW_w_1	projekt	Przygotowanie projektu i prezentacji z wybranego tematu związanego z grafiką czasu rzeczywistego.	PAdAW_K_7, PAdAW_K_8, PAdAW_U_4, PAdAW_U_5, PAdAW_U_6, PAdAW_W_1, PAdAW_W_2, PAdAW_W_3
PAdAW_w_2	sprawozdania	Rozwiązanie zestawów zadań.	PAdAW_K_7, PAdAW_K_8, PAdAW_U_4, PAdAW_W_1, PAdAW_W_2, PAdAW_W_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	
PAdAW_fs1	wykład	Podanie treści kształcenia z wykorzystaniem środków audiowizualnych.	10	Samodzielne przygotowanie się do wykładów.	20	PAdAW_w_2
PAdAW_fs2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do tworzenia aplikacji grafiki czasu rzeczywistego. Rozwiązywanie zadań programistycznych.	30	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów. Zapoznanie się z tematyką projektu oraz wykonanie projektu w zespole jedno- lub dwuosobowym. Przygotowanie prezentacji przedstawiającej problematykę projektu.	30	PAdAW_w_1, PAdAW_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Programowanie aplikacji internetowych

Kod modułu: 08-IO1S-13-PAI

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PAI_K_7	Student potrafi myśleć w sposób przedsiębiorczy.	K_K02 K_K03	1 1
PAI_K_8	Potrafi pracować i współdziałać w grupie; dokonuje właściwego podziału pracy.	K_K01 K_K05	1 1
PAI_U_4	Potrafi zaprojektować system informatyczny, a następnie go zaimplementować i wdrożyć zgodnie z zaplanowanym harmonogramem prac.	K_U16 K_U18	1 1
PAI_U_5	Potrafi przeprowadzić analizę wymagań klienta, potrafi przygotować i przedstawić prezentację dotyczącą realizacji zadania projektowego i poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji.	K_U03 K_U04 K_U06	1 1 1
PAI_U_6	Potrafi zaprojektować i praktycznie zastosować rozwiązania zapewniające bezpieczeństwo danych oraz potrafi wskazać podstawowe błędy użyteczności w istniejących systemach.	K_U21	1
PAI_W_1	Student ma podstawową wiedzę w zakresie: nowoczesnych technik programowania, metodyk i technik analizy, projektowania, modelowania, testowania, wytwarzania i konserwacji oprogramowania.	K_W10	1
PAI_W_2	Ma gruntowną wiedzę z zakresu projektowania nowoczesnych aplikacji internetowych.	K_W20	1
PAI_W_3	Student ma wiedzę z zakresu zagadnień związanych z bezpieczeństwem aplikacji internetowych i sposobów skutecznego zapobiegania przed typowymi atakami.	K_W21 K_W22	1 1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć opisanych w tym module jest zaznajomienie studentów z zasadami i technikami tworzenia aplikacji internetowych. Na zajęciach zostanie przedstawiona przykładowa architektura aplikacji internetowej wraz z omówieniem podstawowych protokołów (HTTP, HTTPS) oraz metod przesyłania

	danych (POST, GET). Dodatkowo zostanie przedstawiona współpraca takiej aplikacji z bazą danych oraz zaprezentowane zostaną nowoczesne narzędzia oraz techniki programistyczne.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PAI_w_1	projekt programistyczny	Opracowanie w zespołach projektu z uwzględnieniem przygotowania harmonogramu prac oraz analizy wymagań klienta.	PAI_K_7, PAI_K_8, PAI_U_4, PAI_U_5, PAI_U_6
PAI_w_2	prace kontrolne	Sprawozdania z bieżących prac w oparciu o przygotowany harmonogram.	PAI_K_7, PAI_K_8, PAI_U_4, PAI_U_5, PAI_U_6, PAI_W_1, PAI_W_2, PAI_W_3
PAI_w_3	dokumentacja projektu	Przedstawienie dokumentacji projektu przygotowanej według wcześniej ustalonego wzoru oraz ocena ostatecznej formy zrealizowanego projektu.	PAI_U_4, PAI_U_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	
PAI_fs_1	laboratorium	Podczas zajęć student zostanie zaznajomiony z podstawowymi zagadnieniami umożliwiającymi wykonanie projektu. Następnie w stworzonych zespołach będą realizowane kolejne etapy opracowywania projektu w oparciu o podział na zadania.	30	Dalsza realizacja projektu po każdych zajęciach według przyjętego wewnątrz grupy podziału na obowiązki.	45	PAI_w_1, PAI_w_2, PAI_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Programowanie aplikacji webowych i hybrydowych

Kod modułu: 08-IO1S-13-PAWiH

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PAWiH_K_7	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie	K_K05	1
PAWiH_K_8	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny	K_K03	1
		K_K05	1
PAWiH_U_4	Potrafi zaprojektować i zaimplementować aplikację webową i hybrydową.	K_U14	1
		K_U15	1
PAWiH_U_5	Potrafi zaprojektować i zaimplementować aplikację webową i hybrydową.	K_U13	1
PAWiH_U_6	Potrafi korzystać z dokumentacji oraz opracować postawiony problem	K_U01	1
		K_U02	1
		K_U03	1
		K_U05	1
PAWiH_W_1	Ma podstawową wiedzę z zakresu budowy interfejsów graficznych dla aplikacji webowych	K_W14	1
		K_W20	1
PAWiH_W_2	Ma podstawową wiedzę z zakresu tworzenia aplikacji webowych.	K_W20	1
PAWiH_W_3	Ma podstawową wiedzę z zakresu tworzenia aplikacji hybrydowych.	K_W20	1

3. Opis modułu

Opis	Moduł pozwala studentowi nabyć umiejętność projektowania i implementacji aplikacji webowych i hybrydowych z użyciem najnowszych technologii i bibliotek stosowanych w tym zakresie.
-------------	---

Wymagania wstępne	
--------------------------	--

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PAWiH_w_1	Projekt	Przygotowanie projektu z wybranego tematu związanego z aplikacjami webowymi i hybrydowymi	PAWiH_K_7, PAWiH_K_8, PAWiH_U_4, PAWiH_U_5, PAWiH_U_6, PAWiH_W_1, PAWiH_W_2, PAWiH_W_3
PAWiH_w_2	Prezentacja	Przygotowanie i przedstawienie prezentacji projektu	PAWiH_K_7, PAWiH_K_8, PAWiH_U_6, PAWiH_W_1, PAWiH_W_2, PAWiH_W_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	
PAWiH_fs_1	wykład	Podanie treści kształcenia z wykorzystaniem środków audiowizualnych.	10	Podanie treści kształcenia z wykorzystaniem środków audiowizualnych.	20	PAWiH_w_1
PAWiH_fs_2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do tworzenia aplikacji webowych i hybrydowych. Rozwiązywanie zadań pogramistycznych.	30	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów. Zapoznanie się z tematyką projektu oraz wykonanie projektu w zespole jedno- lub dwuosobowym. Przygotowanie prezentacji przedstawiającej problematykę projektu.	30	PAWiH_w_1, PAWiH_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Programowanie deklaratywne

Kod modułu: 08-IO1S-13-PD

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PD_K_6	Potrafi przygotować lub dobrać taki format zapisu danych, aby zapewnić ich łatwą konwersję, szybki dostęp (zapis, odczyt) oraz możliwość wykorzystania przez inne osoby/aplikacje.	K_K02	1
PD_U_3	Potrafi analizować czy korzystne jest zastosowanie języka funkcyjnego lub języka logiki i go zastosować.	K_U07	2
		K_U15	2
PD_U_4	Potrafi używać wyrażeń regularnych do efektywnego przetwarzania danych tekstowych.	K_U07	1
PD_U_5	Potrafi właściwie wykorzystać różne biblioteki programistyczne do przetwarzania dokumentów XML.	K_U15	1
PD_W_1	Ma wiedzę z zakresu paradygmatu programowania w logice oraz paradygmatu programowania funkcyjnego.	K_W02	1
		K_W10	2
PD_W_2	Ma wiedzę na temat możliwości wykorzystania wyrażeń regularnych oraz języka znaczników.	K_W03	1
		K_W04	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć w tym module jest przygotowanie studentów do korzystania z innych paradygmatów programowania poza proceduralnym i obiektowym. Dzięki temu student powinien wykazać się pełnym zrozumieniem tematyki związanej z wybranym językiem funkcyjnym oraz wybranym językiem programowania w logice. Ponadto powinien znać problematykę wyrażeń regularnych i języka znaczników. W konsekwencji ma to doprowadzić do pogłębienia wiedzy z zakresu paradygmatów programowania i przetwarzania danych tekstowych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PD_w_1	egzamin	Rozwiązanie zadań z treścią, po jednym z każdego działu omawianego na wykładzie	PD_K_6, PD_U_3, PD_U_4, PD_U_5, PD_W_1, PD_W_2
PD_w_2	prace kontrolne	Kolokwia po każdym temacie zamkniętym na ćwiczeniach wraz z kontrolą wiedzy teoretycznej z wykładu	PD_U_3, PD_U_4, PD_U_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	
PD_fs1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo i wskazanie adresów stron internetowych.	30	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem istniejących pakietów metod: kompilatorów, interpreterów i bibliotek programistycznych.	15	PD_w_1
PD_fs2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności. Rozwiązywanie zadań z treścią.	30	Rozwiązywanie zadań (głównie związanych z implementacją na komputerze) z poszczególnych tematów.	45	PD_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Programowanie obiektowe

Kod modułu: 08-IO1S-13-TPD-PO

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PO_K_7	Student potrafi dobrać metodykę właściwą dla realizacji zadania programistycznego i zastosować ją w praktyce, wykorzystuje podejście obiektowe na etapie analizy, projektu oraz programowania.	K_U01 K_U04 K_U05 K_U08	1 1 1 1
PO_K_8	Student posiada kompetencje w zakresie pracy grupowej nad projektem, przejawiające się w umiejętności planowania podzadań, metod ich realizacji oraz zarządzania współdzielonym kodem aplikacji. Student potrafi tworzyć ergonomiczne aplikacje GUI dostosowane do wymagań użytkowników.	K_K01 K_K05	1 1
PO_U_4	Student potrafi definiować klasy, tworzyć obiekty, definiować konstruktory, destruktory, określać zakresy widoczności pól, wykorzystywać dziedziczenie.	K_U01 K_U04 K_U05 K_U08	1 1 1 1
PO_U_5	Student potrafi zaprojektować poprawną hierarchię klas z wykorzystaniem dziedziczenia i związków całość-część, budować klasy abstrakcyjne oraz interfejsy oraz wykorzystywać polimorfizm. Student potrafi rozpoznawać wykorzystywać podstawowe wzorce projektowe.	K_U01 K_U04 K_U05 K_U08	1 1 1 1
PO_U_6	Student potrafi budować aplikacje GUI, potrafi dobierać odpowiednie komponenty graficzne i kreatywnie je stosować. Student stosuje programowanie sterowane zdarzeniami, definiuje procedury obsługi zdarzeń. Poprawnie programuje podstawowe operacje graficzne, wykorzystuje elementy multimedialne	K_U01 K_U04 K_U05 K_U08	1 1 1 1
PO_W_1	Student zna koncepcję programowania obiektowego, wie jak powinna być zbudowana kompletna klasa, rozumie znaczenie i rolę	K_W01	1

	jej elementów, zna koncepcję dziedziczenia i związków całość-część, rozróżnia poprawnie przypadki ich zastosowania.	K_W02 K_W04 K_W09	1 2 1
PO_W_2	Student rozumie koncepcję polimorfizmu, zna zasady wykorzystania metod wirtualnych w wybranych językach obiektowych oraz rozumie koncepcje klas abstrakcyjnych i interfejsów. Rozumie zasady dynamicznego zarządzania pamięcią kontrolowanego przez programistę oraz kontrolowanego przez maszynę wirtualną, obsługę wyjątków.	K_W04 K_W09	2 1
PO_W_3	Student rozumie koncepcję programowania sterowanego zdarzeniami w środowiskach GUI, rozróżnia podstawowe komponenty GUI, zna zasady ich wykorzystania, zna zasady tworzenia złożonych okien aplikacji, wie jak programować operacje graficzne i jak wykorzystywać grafikę w aplikacjach GUI.	K_W04 K_W09 K_W12	2 1 2

3. Opis modułu	
Opis	Podstawowym celem zajęć w ramach modułu Programowanie Obiektowe jest osiągnięcie przez studentów dobrego poziomu opanowania umiejętności projektowania i programowania obiektowego. Zakłada się wprowadzenie sugestywnych przykładów pozwalających porównać strukturalne podejście do konstruowania programów z podejściem obiektowym. Główny nacisk położony zostanie na prawidłowe zrozumienie podstaw metodyk obiektowych, właściwe zrozumienie i umiejętność praktycznego wykorzystania pojęcia obiektu i klasy, dziedziczenia, związków całość-część, abstrakcji, hermetyzacji oraz polimorfizmu, wybranych wzorców projektowych. Zajęcia realizowane w ramach modułu mają doprowadzić do rozszerzenia wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie programowania obiektowego w wytypowanych językach obiektowych, co ma zaowocować zdolnością do konstruowania rozbudowanych obiektowych aplikacji wykorzystujących graficzny interfejs użytkownika.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PO_w_1	egzamin	Rozwiązanie zadań polegających na napisaniu wybranych fragmentów programów, pozwalających na sprawdzenie wiedzy, umiejętności w zakresie programowania obiektowego.	PO_K_7, PO_K_8, PO_U_4, PO_U_5, PO_U_6, PO_W_1, PO_W_2, PO_W_3
PO_w_2	prace kontrolne	Kolokwia sprawdzające wiedzę i umiejętności w zakresie poszczególnych działów kształcenia w zakresie programowania obiektowego.	PO_U_4, PO_U_5, PO_U_6, PO_W_1, PO_W_2, PO_W_3
PO_w_3	sprawozdania	Realizacja projektów pozwalających na sprawdzenie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji w zakresie stosowania podejścia obiektowego w rozwiązywaniu praktycznych problemów.	PO_K_7, PO_K_8, PO_U_4, PO_U_5, PO_U_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	
PO_fs1	wykład	Przekazanie treści modułu w formie werbalnej, omówienie przykładowych problemów, metod ich rozwiązania, dyskusja możliwych wariantów rozwiązania. Szczegółowa analiza i dyskusja zagadnień	30	Pogłębienie treści przekazanych werbalnie poprzez analizę dodatkowych materiałów przekazanych poprzez stronę internetową modułu.	15	PO_w_1

		trudnych, wskazanie elementów pracy indywidualnej oraz dodatkowych źródeł informacji w postaci strony internetowej modułu, wykorzystanie elementów kształcenia na odległość.				
PO_fs2	laboratorium	Systematyczne rozwijanie umiejętności i kompetencji w zakresie programowania obiektowego, poprzez rozwiązywanie kolejnych problemów programistycznych pod nadzorem i ze wsparciem prowadzących, bazujące na zdobytej wiedzy.	30	Rozwiązanie określonych zadań programistycznych w trybie indywidualnym, pogłębiające wiedzę, umiejętności i kompetencje, bazujące na stronie internetowej modułu. Realizacja projektu programistycznego, rozwijającego umiejętności oraz kompetencje w zakresie programowania i pracy grupowej.	60	PO_w_2, PO_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Programowanie układów sterowania

Kod modułu: 08-IO1S-13-PUS

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PUS_K_8	Demonstruje odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania w ramach zespołu	K_K04 K_K05	1 1
PUS_U_2	Analizuje wymagania układów sterowania	K_U08	1
PUS_U_3	Dobiera odpowiedni sterownik do odpowiednich potrzeb	K_U01 K_U06	1 1
PUS_U_4	Identyfikuje podstawowe elementy układów sterowania oraz rozumie pojęcie niezawodności systemów sterowania	K_U23	1
PUS_U_5	Zna powszechnie stosowane platformy prototypowania elektroniki	K_U08	1
PUS_U_6	Zna budowę i zasadę działania czujników: ultradźwiękowych, odbiciowych, światła, hałasu, temperatury	K_U09	1
PUS_U_7	Opracowuje algorytmy sterowania	K_U14 K_U16	1 1
PUS_W_1	Posiada ogólną wiedzę na temat systemów mikrokontrolerowych	K_W05 K_W06 K_W08	1 1 1

3. Opis modułu	
Opis	Opanowanie materiału z modułu Programowanie układów sterowania wymaga przyswojenia wiedzy z zakresu powszechnie stosowanych platform prototypowania elektroniki – Arduino, Netduino oraz wiedzy z zakresu budowy i zasady działania czujników. Wiedza teoretyczna pozyskiwana jest w trakcie wykładów, na których analizowana jest budowa i zasada działania platform prototypowania układów mikrokontrolerowych. Ponadto studenci poznają zastosowanie systemów mikrokontrolerowych dzięki omawianym case study.

	Wiedza praktyczna zdobywana jest poprzez ćwiczenia, w czasie których studenci z gotowych elementów montują prototypy zadanych urządzeń a następnie tworzą do nich programy.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PUS_w_1	kolokwium pisemne	W ramach modułu zostaną przeprowadzone dwa kolokwia sprawdzające omawiane zagadnienia – w połowie i pod koniec semestru	PUS_U_4, PUS_U_5, PUS_U_6, PUS_U_7, PUS_W_1
PUS_w_2	kartkówka	Przed zajęciami student rozwiązuje zadanie, mające na celu sprawdzenie przygotowania do ćwiczeń.	PUS_U_4, PUS_U_5, PUS_U_6
PUS_w_3	projekt	W ramach modułu studenci w kilkusobowych grupach przygotowują projekt na jeden z wybranych przez siebie tematów. Projekt dotyczy zbudowania prototypu urządzenia elektronicznego w oparciu o dowolną platformę prototypowania elektroniki.	PUS_K_8, PUS_U_2, PUS_U_3, PUS_U_5, PUS_U_6, PUS_U_7, PUS_W_1
PUS_w_4	burza mózgów	Otwarta dyskusja mająca na celu wymianę spostrzeżeń odnośnie wad i zalet zaprezentowanych analiz przypadków (case study) zastosowanych systemów sterowania.	PUS_K_8, PUS_U_2, PUS_U_3, PUS_U_5, PUS_U_6, PUS_W_1

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	
PUS_fs_1	wykład	Wykład wprowadzający do zrozumienia najważniejszych zagadnień z zakresu programowania układów sterowania. Dotyczy aspektów przetwarzania informacji z czujników i wykonania odpowiedniej akcji w oparciu o te dane. Analiza przypadków wybranych systemów sterowania.	15	Studiowanie wskazanej literatury oraz materiałów przedstawionych na wykładzie. Samodzielne studiowanie not katalogowych.	30	PUS_w_1, PUS_w_3
PUS_fs_2	ćwiczenia	Prowadzący wspólnie ze studentami wykonuje ćwiczenia w oparciu o wiedzę przekazaną w trakcie wykładu. Ćwiczenia obejmują projektowanie oraz programowanie układów sterowania.	30	Student zobowiązany jest być przygotowanym z wiedzy teoretycznej na podstawie wykładów. Student samodzielnie wykonuje zadanie projektowe składające się z opracowania algorytmu i zaprogramowania systemu mikrokontrolerowego.	75	PUS_w_2, PUS_w_3, PUS_w_4

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Programowanie w językach skryptowych

Kod modułu: 08-IGO1S-13-PWJS

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PWJS_K7	Identyfikuje na podstawie rozmowy z członkami zespołu elementy mechaniki i logiki silnika, które należy zaimplementować w języku skryptowym	K_K01 K_K02 K_K05	2 1 1
PWJS_U4	Potrafi zintegrować język skryptowy z językiem niższego poziomu	K_U01 K_U15	4 2
PWJS_U5	Potrafi zaimplementować proste mechanizmy rozgrywki w języku skryptowym	K_U01 K_U08	3 2
PWJS_U6	Potrafi używać narzędzia do testowania, usuwania błędów oraz pomiaru wydajności języka skryptowego	K_U15 K_U16 K_U18	2 2 2
PWJS_W1	Zna powody oraz dziedziny, dla których języki skryptowe mają zastosowanie w grach komputerowych	K_W10 K_W12	3 4
PWJS_W2	Zna najbardziej popularne języki skryptowe używane przy produkcji gier komputerowych	K_W12	4
PWJS_W3	Zna cechy charakterystyczne języków skryptowych oraz pojęcia z nimi związane	K_W10	4

3. Opis modułu

Opis	Celem zajęć jest przekazanie studentom wiedzy dotyczącej zasady działania oraz zastosowania języków skryptowych w grach komputerowych, a także implementowania bardziej złożonych mechanizmów.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PWJS_w_1	ocena projektu	studenci wykonują samodzielnie oprogramowanie, którego specyfikacja jest podawana przez prowadzącego	PWJS_K7, PWJS_U4, PWJS_U5, PWJS_U6, PWJS_W1, PWJS_W2, PWJS_W3
PWJS_w_2	prace kontrolne	Prace wykonywane na komputerze w trakcie zajęć	PWJS_U4, PWJS_U5, PWJS_U6, PWJS_W1, PWJS_W2, PWJS_W3

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	
PWJS_fs_1	konwersatorium	Część wiedzy przekazywana w formie wykładu, częściowo ilustrowanego slajdami, część w formie dysputy, opartej przykładach zastosowania języków skryptowych w programowaniu gier komputerowych.	0	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem istniejących pakietów metod: podręczników, skryptów, stron internetowych itp.	0	PWJS_w_1, PWJS_w_2
PWJS_fs_2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności. Projektowanie algorytmów i ich implementacja komputerowa.	30	Rozwiązywanie zadań z poszczególnych tematów wraz z analizą rozwiązań już istniejących – w literaturze i na stronach internetowych. Wykonanie indywidualnego projektu.	30	PWJS_w_1, PWJS_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Programowanie w środowiskach zintegrowanych

Kod modułu: 08-IO1S-13-PWSZ

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PWSZ_K_8	Student posiada kompetencje w zakresie pracy grupowej nad projektem, przejawiające się w umiejętności przedsiębiorczego planowania podzadań, metod ich realizacji oraz zarządzania współdzielonym kodem aplikacji.	K_K01 K_K03	1 1
PWSZ_K_9	Student rozumie potrzebę i potrafi rozwijać swoje kompetencje zawodowe, w tym kompetencje w zakresie współdziałania z użytkownikiem w zakresie ustalania i formułowania wymagań funkcjonalnych i niefunkcjonalnych	K_K02 K_K05	1 1
PWSZ_U_4	Student potrafi programować z wykorzystaniem podejścia obiektowego, potrafi stosować dziedziczenie jedno i wielobazowe, związki całość-część, potrafi poprawnie je stosować, potrafi wykorzystywać polimorfizm, stosować metody wirtualne oraz potrafi umiejętnie budować klasy abstrakcyjne i bazujące na nich hierarchie klas.	K_U14 K_U15 K_U16	2 2 2
PWSZ_U_5	Student potrafi budować aplikacje GUI, potrafi dobierać odpowiednie komponenty graficzne i kreatywnie je stosować. Student stosuje programowanie sterowane zdarzeniami, definiuje procedury obsługi zdarzeń. Poprawnie programuje podstawowe operacje graficzne, wykorzystuje elementy multimedialne	K_U15 K_U16 K_U22	1 1 1
PWSZ_U_6	Student potrafi wykorzystywać zintegrowane środowiska programistyczne do projektowania, tworzenia, testowania i uruchamiania aplikacji, optymalizacji jej działania, organizacji pracy grupowej i wersjonowania kodu.	K_U18 K_U22	1 1
PWSZ_U_7	Student posiada właściwe kompetencje w zakresie analizy, projektowania i programowania —potrafi dobrać metodykę właściwą dla realizacji zadania programistycznego i zastosować ją w praktyce, wykorzystuje podejście obiektowe na etapie analizy, projektu oraz programowania.	K_U01 K_U02 K_U03	1 1 1
PWSZ_W_1	Student zna koncepcję obiektowego, rozumie w jaki sposób wykorzystać techniki programowania obiektowego, zna koncepcję dziedziczenia jedno i wielobazowego, związków całość-część, rozróżnia poprawnie przypadki ich zastosowania, rozumie koncepcję polimorfizmu, zna zasady wykorzystania metod wirtualnych oraz rozumie koncepcje klas abstrakcyjnych.	K_W04 K_W09 K_W10	1 1 3
PWSZ_W_2	Student rozumie koncepcję programowania sterowanego zdarzeniami w środowiskach, rozróżnia podstawowe komponenty GUI	K_W09	1

	oraz zna zasady ich wykorzystania, zna zasady tworzenia, wie jak programować operacje graficzne i jak wykorzystywać grafikę w aplikacjach. Zna zasady tworzenia GUI z wykorzystaniem bibliotek VCL i Qt.	K_W10 K_W12	1 1
PWSZ_W_3	Student zna i rozumie metody wykorzystania zintegrowanych środowisk programistycznych do tworzenia aplikacji klasy desktop i WWW.	K_W12 K_W14 K_W15	1 3 1

3. Opis modułu

Opis	Celem zajęć jest rozszerzenie umiejętności programowania obiektowego z wykorzystaniem języka C++ oraz środowisk RAD — Rapid Application Development oraz zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie wykorzystania tych środowisk w tworzeniu aplikacji klasy desktop oraz WWW. Zajęcia realizowane w ramach modułu mają zaowocować zdolnością planowego i systematycznego konstruowania rozbudowanych obiektowych aplikacji w języku C++, wykorzystujących graficzny interfejs użytkownika, budowany z wykorzystaniem takich środowisk jak: RAD Studio, VisualStudio, QtCreator.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PWSZ_w_1	test zaliczeniowy	Rozwiązanie zadań polegających na napisaniu wybranych fragmentów programów, pozwalających na sprawdzenie wiedzy, umiejętności w zakresie programowania obiektowego w środowiskach RAD.	PWSZ_U_4, PWSZ_U_5, PWSZ_U_6, PWSZ_U_7, PWSZ_W_1, PWSZ_W_2, PWSZ_W_3
PWSZ_w_2	prace kontrolne	Kolokwia sprawdzające wiedzę i umiejętności w zakresie poszczególnych działów kształcenia w zakresie programowania w środowiskach zintegrowanych.	PWSZ_U_4, PWSZ_U_5, PWSZ_U_6, PWSZ_U_7, PWSZ_W_1, PWSZ_W_2
PWSZ_w_3	sprawozdanie grupowe	Realizacja projektów pozwalających na sprawdzenie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji w zakresie stosowania podejścia obiektowego w grupowym rozwiązywaniu praktycznych problemów.	PWSZ_K_8, PWSZ_K_9, PWSZ_U_4, PWSZ_U_5, PWSZ_U_6, PWSZ_U_7, PWSZ_W_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	
PWSZ_fs1	wykład	Przekazanie treści modułu w formie werbalnej, omówienie przykładowych problemów, metod ich rozwiązania, dyskusja możliwych wariantów rozwiązania. Szczegółowa analiza i dyskusja zagadnień trudnych, wskazanie elementów pracy indywidualnej oraz dodatkowych źródeł informacji w postaci strony internetowej modułu, wykorzystanie elementów	10	Pogłębienie treści przekazanych werbalnie poprzez analizę dodatkowych materiałów przekazanych poprzez stronę internetową modułu.	20	PWSZ_w_1

		kształcenia na odległość.				
PWSZ_fs2	laboratorium	Systematyczne rozwijanie umiejętności i kompetencji w zakresie programowania obiektowego, poprzez rozwiązywanie kolejnych problemów programistycznych pod nadzorem i ze wsparciem prowadzących, bazujące na zdobytej wiedzy.	30	Realizacja grupowego projektu programistycznego, rozwijającego umiejętności oraz kompetencje w zakresie programowania i pracy grupowej.	60	PWSZ_w_2, PWSZ_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Programowanie warstwy wizualnej gry

Kod modułu: 08-IGO1S-13-PWWG

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PWWG_K8	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny	K_K03 K_K05	1 1
PWWG_U4	Potrafi posługiwać się biblioteką OpenGL do tworzenia warstwy wizualnej gry	K_U15 K_U18	1 1
PWWG_U5	Potrafi pozyskiwać informacje na temat grafiki 3D i biblioteki OpenGL z literatury, baz danych i innych źródeł	K_U01 K_U05 K_U06	1 1 1
PWWG_U6	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego	K_U01 K_U04	1 1
PWWG_U7	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole	K_U02	1
PWWG_W1	Zna i rozumie pojęcia matematyczne używane w grafice 3D, w szczególności: iloczyn wektorowy, wektor normalny, pochodna cząstkowa, iloczyn skalarny, kwaterniony, rachunek macierzowy	K_W01 K_W03 K_W15	1 1 1
PWWG_W2	Zna i rozumie podstawowe algorytmy wykorzystywane w grafice 3D	K_W09 K_W15	1 1
PWWG_W3	Zna algorytm poruszania obiektów 3D za pomocą myszki, algorytm obracania obiektu 3D z użyciem myszki i kwaternionów	K_W09 K_W15	1 1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z zasadami tworzenia grafiki interaktywnej 2D i 3D oraz tworzenie aplikacji interaktywnych w oparciu o zdobytą wiedzę. Do tego celu zostanie wykorzystana biblioteka OpenGL. Oprócz zasad tworzenia grafiki interaktywnej student pozna różne pojęcia matematyczne oraz algorytmy używane w grafice i animacji komputerowej. W ramach zajęć studenci przygotowują projekty w zespołach maksymalnie dwuosobowych oraz przedstawiają rezultaty swojej pracy w postaci prezentacji przed resztą grupy.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PWWG_w1	egzamin	Sprawdzenie wiedzy teoretycznej z modułu. Ocena końcowa z modułu stanowi średnią arytmetyczną ocen z egzaminu i laboratorium. Obie oceny przy tym muszą być pozytywne.	PWWG_W1, PWWG_W2, PWWG_W3
PWWG_w2	projekt	Przygotowanie projektu z wybranego tematu związanego z interaktywną grafiką 3D.	PWWG_K8, PWWG_U4, PWWG_U5, PWWG_U6, PWWG_U7, PWWG_W1, PWWG_W2, PWWG_W3
PWWG_w3	sprawozdania	Rozwiązanie zestawów zadań.	PWWG_K8, PWWG_U4, PWWG_U7, PWWG_W1, PWWG_W2, PWWG_W3

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	
PWWG_fs1	wykład	Podanie treści kształcenia z wykorzystaniem środków audiowizualnych.	15	Samodzielne studiowanie tematyki wykładu oraz zadanej literatury.	15	PWWG_w1
PWWG_fs2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do tworzenia aplikacji korzystających z interaktywnej grafiki 3D. Rozwiązywanie zadań programistycznych.	30	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów. Zapoznanie się z tematyką projektu oraz wykonanie projektu w zespole jedno- lub dwuosobowym. Przygotowanie prezentacji przedstawiającej problematykę projektu.	60	PWWG_w2, PWWG_w3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Programowanie wieloplatformowe

Kod modułu: 08-IO1S-13-PW

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PW_K_8	Student posiada kompetencje w zakresie pracy grupowej nad projektem, przejawiające się w umiejętności przedsiębiorczego planowania podzadań, metod ich realizacji oraz samodoskonalenia się w zarządzaniu projektem.	K_K01 K_K03	1 1
PW_K_9	Student rozumie potrzebę i potrafi rozwijać swoje kompetencje zawodowe, w tym kompetencje w zakresie przedsiębiorczego współdziałania z użytkownikiem w zakresie ustalania i formułowania wymagań funkcjonalnych i нефункциональных dla realizowanego oprogramowania.	K_K02 K_K05	1 1
PW_U_4	Student potrafi tworzyć aplikacje przenośne na poziomie kodu źródłowego jak i wynikowego. Potrafi dokonywać kompilacji skróśnej, wykorzystywać symulatory.	K_U14 K_U15 K_U16	2 2 2
PW_U_5	Student potrafi programować z wykorzystaniem przenośnych bibliotek, potrafi dobierać odpowiednie narzędzia i języki programowania, wykorzystywać grafikę i elementy multimedialne.	K_U15 K_U16 K_U22	1 1 1
PW_U_6	Student potrafi wykorzystywać wzorce projektowe w celu uzyskania przenośności oprogramowania, tworzyć biblioteki niezależne od środowiska sprzętowego i systemowego, wykorzystywać kompilacje warunkową, wykorzystywać interpretery, maszyny wirtualne.	K_U18 K_U22	1 1
PW_U_7	Student posiada umiejętności w zakresie projektowania aplikacji przenośnych na poziomie kodu źródłowego i wynikowego, potrafi dobierać odpowiednie języki, biblioteki i narzędzia adekwatnie do potrzeb jak i wymagań platform docelowych.	K_U01 K_U02 K_U03	1 1 1
PW_W_1	Student zna problematykę programowania niezależnego od platformy sprzętowej i systemowej, potrafi dobierać języki programowania, biblioteki, środowiska programistyczne adekwatne do postawionego zadania oraz ustalonych wymagań w zakresie przenośności.	K_W04 K_W09 K_W10	1 1 1

PW_W_2	Student rozumie koncepcję API, potrafi z niego korzystać oraz konstruować kod niezależny od API. Student zna języki, biblioteki i środowiska wieloplatformowe, rozumie ich możliwości, ograniczenia i zakres stosowalności.	K_W09 K_W10 K_W12	1 1 1
PW_W_3	Student zna wielowarstwową strukturę oprogramowania narzędziowego, rozumie ograniczenia, wady i zalety programowania w obrębie każdej z warstw, rozumie w jaki sposób dobierać narzędzi dla uzyskania efektu wieloplatformowości aplikacji.	K_W12 K_W14 K_W15	1 1 1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć w ramach modułu Programowanie wieloplatformowe jest wyrobienie umiejętności programowania wieloplatformowego, zapewniającego przenośność aplikacji na poziomie kodu źródłowego i/lub kodu wynikowego oraz zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie wykorzystania tych umiejętności w tworzeniu przenośnych aplikacji, zarówno klasy desktop jak i WWW. Zajęcia realizowane w ramach modułu mają zaowocować zdolnością konstruowania wieloplatformowych aplikacji, poprzedzoną właściwą analizą wymagań systemowych, sprzętowych, doбором właściwych języków, metod, bibliotek i narzędzi programistycznych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PW_w_1	Test zaliczeniowy	Test zawierający pytania zamknięte i/lub otwarte, pozwalających na sprawdzenie wiedzy i umiejętności w zakresie programowania wieloplatformowego.	PW_U_4, PW_U_5, PW_U_6, PW_U_7, PW_W_1, PW_W_2, PW_W_3
PW_w_2	Prace kontrolne	Kolokwia sprawdzające wiedzę i umiejętności w zakresie poszczególnych działów kształcenia w zakresie programowania w różnych środowiskach systemowych.	PW_U_4, PW_U_5, PW_U_6, PW_U_7, PW_W_1, PW_W_2, PW_W_3
PW_w_3	Sprawozdania grupowe	Realizacja projektów pozwalających na sprawdzenie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji w grupowym rozwiązywaniu praktycznych problemów z zakresu programowania wieloplatformowego.	PW_K_8, PW_K_9, PW_U_4, PW_U_5, PW_U_6, PW_U_7, PW_W_1, PW_W_2, PW_W_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	
PW_fs1	wykład	Przekazanie treści modułu w formie werbalnej, omówienie przykładowych problemów, metod ich rozwiązania, dyskusja możliwych wariantów rozwiązania. Szczegółowa analiza i dyskusja zagadnień trudnych, wskazanie elementów pracy indywidualnej oraz dodatkowych źródeł informacji w postaci strony internetowej	10	Pogłębiona analiza materiałów wykładowych zamieszczonych na internetowej stronie przedmiotu i literatury obowiązkowej.	10	PW_w_1

		modułu, wykorzystanie elementów kształcenia na odległość.				
PW_fs2	laboratorium	Systematyczne rozwijanie umiejętności i kompetencji w zakresie programowania obiektowego, poprzez rozwiązywanie kolejnych problemów programistycznych pod nadzorem i ze wsparciem prowadzących, bazujące na zdobytej wiedzy.	30	Pogłębiona analiza przykładów aplikacji i tematów omawianych na laboratorium. Realizacja grupowego projektu programistycznego, rozwijającego umiejętności oraz kompetencje w zakresie programowania i pracy grupowej.	40	PW_w_2, PW_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Programowanie współbieżne

Kod modułu: 08-IO1S-13-PWSP

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PWSP_K_9	Potrafi pracować w zespole dwuosobowym i dokonuje właściwego podziału pracy	K_U02	1
PWSP_U_6	Potrafi dokonać dekompozycji problemu obliczeniowego na potrzeby obliczeń równoległych	K_U12	1
PWSP_U_7	Potrafi zaimplementować program współbieżny i zastosować podstawowe mechanizmy współbieżności	K_U12	1
		K_U13	1
		K_U14	1
		K_U15	1
		K_U16	1
PWSP_U_8	Potrafi zaimplementować program równoległy dla komputerów ze współdzieloną pamięcią, w tym również z użyciem GPU	K_U12	1
		K_U13	1
PWSP_W_1	Ma podstawową wiedzę na temat architektury współczesnych komputerów i jej znaczenia dla programowania równoległego	K_K01	1
		K_K05	1
		K_W06	1
PWSP_W_2	Ma podstawową wiedzę na temat modeli obliczeń równoległych	K_W09	3
PWSP_W_3	Ma wiedzę na temat sposobów oceny efektywności algorytmów równoległych	K_W04	1
		K_W09	1
PWSP_W_4	Ma wiedzę na temat podstawowych algorytmów równoległych i ich zastosowań	K_W09	1
PWSP_W_5	Ma wiedzę na temat architektury GPU i ich zastosowań w obliczeniach ogólnego przeznaczenia	K_W09	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest przygotowanie studentów do projektowania i implementacji poprawnych algorytmów współbieżnych. W trakcie zajęć studenci uzyskują wiedzę na temat problemów związanych z projektowaniem programów współbieżnych i zaawansowanych mechanizmów ich rozwiązywania. Dodatkowo studenci zdobędą niezbędną wiedzę dotyczącą podstaw projektowania efektywnych algorytmów równoległych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PWSP_w_1	Prace kontrolne	Co najmniej jedno kolokwium sprawdzające wiedzę z tematyki poruszanej na wykładzie oraz realizowanej w ramach laboratoriów.	PWSP_U_6, PWSP_U_7, PWSP_U_8, PWSP_W_1, PWSP_W_2, PWSP_W_3, PWSP_W_4, PWSP_W_5
PWSP_w_2	Projekt programistyczny	Realizacja projektu / projektów programistycznych pozwalających na praktyczną weryfikację nabytej wiedzy i umiejętności dotyczących programowania równoległego	PWSP_K_9, PWSP_U_6, PWSP_U_7, PWSP_W_5
PWSP_w_3	Egzamin	Test złożony z pytań wielokrotnego wyboru oraz zadań otwartych dotyczących tematów poruszanych na wykładach oraz laboratoriach.	PWSP_U_6, PWSP_U_7, PWSP_W_1, PWSP_W_2, PWSP_W_3, PWSP_W_4, PWSP_W_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	
PWSP_fs1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Omówienie ważnych kwestii teoretycznych i praktycznych dotyczących programowania współbieżnego.	30	Zapoznanie się z tematyką prezentowaną podczas wykładów oraz przygotowanie się do laboratoriów związanych z wykładami	30	PWSP_w_3
PWSP_fs2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do tworzenia aplikacji współbieżnych w nowoczesnych językach programowania. Prezentacja i omówienie narzędzi wspierających realizację oprogramowania współbieżnego.	30	Rozwiązywanie zadań praktycznych z poszczególnych tematów wraz z analizą rozwiązań już istniejących. Zrealizowanie projektu programistycznego z zastosowaniem prezentowanych na wykładach metod.	60	PWSP_w_1, PWSP_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Programowanie zespołowe

Kod modułu: 08-IO1S-13-PZ

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
08-PZ_W_8	Potrafi wykorzystać znane sobie i innym członkom zespołu technologie informatyczne oraz zintegrować je ze sobą w postaci systemu informatycznego.	K_U03 K_W07 K_W13 K_W23	2 1 5 3
PZ_K_1	Poznaje kulturę pracy w środowisku biznesowym.	K_K01	3
PZ_U_1	Ma wiedzę z zakresu z programowania w wybranym języku obiektowym.	K_U15	4
PZ_U_2	Ma wiedzę z zakresu baz danych w wybranym silniku bazodanowym.	K_U24	2
PZ_U_3	Potrafi przedstawić harmonogram projektu i wywiązywać się z niego.	K_U02	5
PZ_U_4	Poznaje charakterystykę pracy w zespole.	K_U02	5
PZ_U_5	Poznaje pracę w systemie zadaniowym i komunikację z osobą odpowiedzialną za zarządzanie projektem.	K_U01	4
PZ_U_6	Potrafi przedstawić harmonogram projektu i wywiązywać się z niego.	K_U16	4
PZ_U_7	Poznaje dobre praktyki w tworzeniu dokumentacji technicznej.	K_U03	3
PZ_W_1	Ma wiedzę z zakresu projektowania UML i narzędzi do ich tworzenia.	K_W10	2
PZ_W_2	Potrafi wykorzystać dostępne narzędzia do współpracy w zespole do własnych celów.	K_U23 K_W12	4 2
PZ_W_3	Poznaje różne techniki prowadzenia projektu oraz ich wady i zalety.	K_W12	1
PZ_W_4	Potrafi zwizualizować projekt aplikacji i przedstawić jej schemat działania wraz z odpowiednimi diagramami UML.	K_U04 K_W17	2 1

		K_W22	3
PZ_W_5	Poznaję dobre praktyki w tworzeniu kodu takie jak: jego przejrzystość, komentarze, opisy.	K_W10 K_W12	4 3
PZ_W_6	Poznaję repozytorium SVN i jego obsługę.	K_W22	5
PZ_W_7	Poznaję techniki projektowania interfejsu użytkownika (w kontekście przyjazności i intuicyjności).	K_U18 K_W14	4 3

3. Opis modułu	
Opis	Celem jest wprowadzenie słuchacza w zaawansowane zagadnienia projektowania aplikacji, harmonogramu projektu i pracy w zespole.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PZ_w_1	Prace projektowe	Opracowanie systemu informatycznego od jego projektowania do implementacji i testowania. Weryfikacja umiejętności nabytych podczas rozwiązywania problemów.	08-PZ_W_8, PZ_W_1, PZ_W_2, PZ_W_3, PZ_W_4, PZ_W_5, PZ_W_6, PZ_W_7
PZ_w_2	Zaliczenie laboratorium	Ocena zaliczeniowa jest wynikiem ocen cząstkowych uzyskanych w ciągu semestru z pracy projektowej oraz ocena za prezentację projektu.	PZ_K_1, PZ_U_1, PZ_U_2, PZ_U_3, PZ_U_4, PZ_U_5, PZ_U_6, PZ_U_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	
PZ_fs_1	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności. Nadzorowanie prac projektowych studentów oraz pomoc w rozwiązywaniu trudnych problemów projektowych. Nadzór nad realizacją harmonogramu stworzonego przez studentów.	45	Samodzielne rozwiązanie przez studentów zadań przydzielonych na laboratorium. Samodzielne praktyczne zastosowanie wiedzy zdobytej na laboratorium. Przygotowanie do zajęć.	95	PZ_w_1, PZ_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Project Management

Kod modułu: 08- IO1S-13-LEN12

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PM_K5	Potrafi pracować nad rozwiązaniem problemu samodzielnie i w zespole. Umie zaprezentować rezultaty swoich prac	K_U02 K_U04	1 1
PM_U4	Posiada umiejętność zarządzania projektem informatycznym dobierając właściwe narzędzia wspomagające zarządzanie poszczególnymi etapami projektu informatycznego.	K_U01 K_U03 K_U05 K_U06 K_U23	1 4 4 5 4
PM_W1	Słuchacz zna podstawowe zagadnienia związane z zarządzaniem zasobami ludzkimi, tworzeniem i funkcjonowaniem zespołów projektowych.	K_W26	3
PM_W2	Słuchacz zna różne metodyki zarządzania przedsięwzięciami informatycznymi.	K_W12	2
PM_W3	Słuchacz posiada wiedzę z zakresu zarządzania zasobami, ryzykiem, jakością, ewaluacją projektów informatycznych.	K_W10 K_W12	1 2

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu jest zapoznanie studenta z zasadami zarządzania projektem informatycznym z uwzględnieniem: doboru składu zespołu projektowego, zarządzania zasobami, ryzykiem oraz jakością. Zostaną zaprezentowane standardy takie jak Prince2 oraz ITIL.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PM_w_1	Sprawozdania (dokumentacja wykonywanych zadań)	Zadaniem studentów będzie wykonanie dokumentacji projektowej.	PM_K5, PM_U4, PM_W1, PM_W2, PM_W3

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	
PM_fs1	laboratorium	Systematyczne rozwijanie umiejętności i kompetencji w zakresie zarządzania projektami informatycznymi pod nadzorem i ze wsparciem prowadzących, bazujące na zdobytej wiedzy. Dyskusja na wykonywanymi projektami.	30	analiza dostępnych dokumentacji; zapoznanie z literaturą przedmiotu Realizacja dokumentacji projektów, rozwijających umiejętności oraz kompetencje w zakresie pracy grupowej.	30	PM_w_1

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Projekt aplikacji webowej

Kod modułu: 08-IO1S-13-PAWEB

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
08-IO1S-13-6W30-K_6	wykonuje prace indywidualne i zespołowe	K_U02	1
08-IO1S-13-6W30-U_3	wyodrębnia informacje z literatury, zasobów internetowych oraz innych źródeł	K_U01 K_U05 K_U06	1 1 1
08-IO1S-13-6W30-U_4	potrafi posługiwać się oprogramowaniem narzędziowym umożliwiającym programowanie oraz testowanie aplikacji webowych	K_U17 K_U23	1 1
08-IO1S-13-6W30-U_5	potrafi zbudować aplikację webową o danym zastosowaniu, wybierając właściwe technologie oraz narzędzia	K_U14 K_U15 K_U16 K_U18	1 1 1 1
08-IO1S-13-6W30-W_1	przywołuje wiedzę w zakresie technologii i narzędzi służących do tworzenia aplikacji webowych	K_W12	1
08-IO1S-13-6W30-W_2	ma podstawową wiedzę z zakresu projektowania oraz programowania aplikacji webowych	K_W14 K_W17 K_W20	1 1 1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć w tym module jest przygotowanie studentów do samodzielnego tworzenia aplikacji webowych uruchamianych w przeglądarkach internetowych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
08-IO1S-13-6W30_w_2	projekt	W ramach modułu zostanie zrealizowany przez studenta (pracującego w grupie) jeden projekt.	08-IO1S-13-6W30-K_6, 08-IO1S-13-6W30-U_4, 08-IO1S-13-6W30-U_5
08-IO1S-13-6W30_w_3	burza mózgów	Zaproponowanie rozwiązania bądź rozwiązanie danego problemu przez wszystkich studentów w grupie w ramach burzy mózgów.	08-IO1S-13-6W30-K_6, 08-IO1S-13-6W30-U_3
08-IO1S-13-6W30_w_1	kolokwium	Przewidziane są dwa kolokwia: pierwsze z języków HTML i CSS, drugie z programowania w języku JavaScript.	08-IO1S-13-6W30-U_3, 08-IO1S-13-6W30-W_1, 08-IO1S-13-6W30-W_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	
08-IO1S-13-6W30_fs_2	laboratorium	Prowadzący prowadzi i instruuje studentów pracujących samodzielnie. W przypadku bardziej złożonych zagadnień prowadzący podpowiada optymalne rozwiązania. Niektóre problemy są rozwiązywane w ramach burzy mózgów. Studenci dzielą się na dwu- lub trzyosobowe grupy i otrzymują instrukcje do wykonania jednego projektu.	45	Student zobowiązany jest być przygotowanym z wiedzy teoretycznej na podstawie wykładów i udostępnionych materiałów do każdych zajęć laboratoryjnych. Student w grupie wykonuje zadanie programistyczne z wykorzystaniem komputera i oprogramowania wspomagającego projektowanie, programowanie i testowanie, a następnie prezentuje sprawozdanie z wykonania projektu wraz z demonstracją.	60	08-IO1S-13-6W30_w_2, 08-IO1S-13-6W30_w_3, 08-IO1S-13-6W30_w_1

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Projekt aplikacji webowej

Kod modułu: 08-IO1S-13-PAWEBGK

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PAWEBGK_K_5	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole	K_U02	1
PAWEBGK_K_6	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny	K_K03	1
PAWEBGK_U_2	Potrafi zbudować aplikację webową o danym zastosowaniu, wybierając właściwe technologie oraz narzędzia	K_U14 K_U15 K_U16 K_U18	1 1 1 1
PAWEBGK_U_3	Potrafi posługiwać się oprogramowaniem narzędziowym umożliwiającym programowanie oraz testowanie aplikacji webowych	K_U17 K_U23	1 1
PAWEBGK_U_4	Potrafi pozyskiwać informacje na temat implementacji aplikacji webowych z literatury, baz danych i innych źródeł	K_U01	1
PAWEBGK_W_1	Ma podstawową wiedzę z zakresu projektowania oraz programowania aplikacji webowych	K_W14 K_W17 K_W20	1 1 1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć w tym module jest przygotowanie studentów do samodzielnego projektowania i implementacji aplikacji webowych uruchamianych w przeglądarkach internetowych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PAWEBGK_w_1	Projekt	Przygotowanie projektu i aplikacji webowej.	PAWEBGK_K_5, PAWEBGK_K_6, PAWEBGK_U_2, PAWEBGK_U_3, PAWEBGK_U_4, PAWEBGK_W_1
PAWEBGK_w_2	Sprawozdanie	Opis realizowanego projektu	PAWEBGK_K_5, PAWEBGK_K_6, PAWEBGK_U_2, PAWEBGK_U_4, PAWEBGK_W_1

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	
PAWEBGK_fs_1	laboratorium	Zajęcia komputerowe polegające na projektowaniu i implementacji aplikacji webowej.	20	Samodzielne przygotowanie do laboratorium. Zapoznanie się z tematyką projektu oraz wykonanie projektu samodzielnie lub w zespole dwuosobowym. Przygotowanie prezentacji przedstawiającej problematykę projektu.	40	PAWEBGK_w_1, PAWEBGK_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Projekt IoT

Kod modułu: 08-IO1S-13-PIOT

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PIOT_K_6	Student potrafi określić pozatechniczne aspekty zaproponowanego rozwiązania oraz jego wpływ na działanie przedsiębiorstwa.	K_K01	1
		K_K02	1
PIOT_U_4	Student potrafi projektować aplikacje Internetu Rzeczy i usług, od poziomu sterowników po zarządzanie i interfejs.	K_U01	1
		K_U11	1
PIOT_U_5	Student potrafi pracować w zespole przygotowującym projekt aplikacji IoT, umiejętnie go prezentuje oraz potrafi uzasadnić wybór rozwiązania.	K_U01	1
		K_U02	1
		K_U03	1
PIOT_W_1	Student ma wiedzę na temat interakcji zachodzących między ludźmi, procesami, danymi i rzeczami, które tworzą Internet Rzeczy.	K_W10	1
		K_W11	1
PIOT_W_2	Student charakteryzuje korzyści i wyzwania związane z Internetem Rzeczy.	K_W12	1
		K_W23	1
PIOT_W_3	Student posiada wiedzę na temat metod łączenia rzeczy z Internetem oraz ich wzajemnej komunikacji.	K_W10	1
		K_W11	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu jest przedstawienie koncepcji Internetu Rzeczy, zapoznanie ze sposobami i technologiami łączenia rzeczy z Internetem, komunikacji ludzi z urządzeniami, wzajemnej komunikacji urządzeń, prezentacja koncepcji inteligentnych rzeczy codziennego użytku oraz podstaw projektowania aplikacji IoT.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PIOT_w_1	Projekt	Sprawdza stopień przyswojenia i zrozumienia zagadnień dotyczących Internetu rzeczy oraz umiejętności praktyczne nabyte podczas rozwiązywania zadań w grupach.	PIOT_K_6, PIOT_U_4, PIOT_U_5, PIOT_W_1, PIOT_W_2, PIOT_W_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	
PIOT_fs_1	laboratorium	Ćwiczenia w formie zadań projektowych do wykonania z wykorzystaniem symulatorów oraz urządzeń. Ćwiczenia poprzedzone wprowadzeniem merytorycznym z użyciem środków audiowizualnych oraz dyskusją możliwych rozwiązań.	30	Praca własna z wykorzystaniem symulatorów, wyszukiwanie informacji w bazach wiedzy obejmujących tematykę zajęć, lektura uzupełniająca	30	PIOT_w_1

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Projekt systemu - aplikacje multimedialne

Kod modułu: 08-IO1S-13-PSAM

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PSAM_K_11	Współpracuje z innymi członkami zespołu projektowego	K_U02	1
PSAM_K_12	Prezentuje w atrakcyjny sposób stworzoną przez siebie aplikację multimedialną	K_K01	1
PSAM_U_10	Tworzy dokumentację techniczną projektu	K_U22	1
PSAM_U_6	Stosuje narzędzia i techniki optymalizacji pracy w zespole	K_U02	1
PSAM_U_7	Tworzy oprogramowanie w środowisku Adobe Flash i w języku ActionScript	K_U15 K_U23	1 2
PSAM_U_8	Wykorzystuje techniki testowania aplikacji	K_U16	1
PSAM_U_9	Projektuje aplikację multimedialną i dobiera technologie odpowiednią do postawionych wymagań	K_U18	1
PSAM_W_1	Charakteryzuje dobre praktyki programistyczne w języku ActionScript	K_W09 K_W10	1 1
PSAM_W_2	Rozumie zasady projektowania interaktywnych aplikacji	K_W17	1
PSAM_W_3	Opisuje aktualne trendy w tworzeniu aplikacji multimedialnych	K_W12	1
PSAM_W_4	Wymienia elementy interfejsu użytkownika zwiększające jego użyteczność	K_W14	1
PSAM_W_5	Rozumie zasady obróbki dźwięku i obrazu oraz tworzenia animacji	K_W16	1

3. Opis modułu

Opis	Celem modułu jest zapoznanie studentów z technologiami wykorzystywanymi do tworzenia aplikacji multimedialnych oraz dobrymi praktykami i trendami w tej dziedzinie. Ponadto celem modułu jest zdobycie przez studentów doświadczenia w projektowaniu, tworzeniu i testowaniu aplikacji multimedialnych
-------------	--

	oraz w pracy grupowej. Dzięki temu student powinien umieć dobrać odpowiednią technologię w zależności od potrzeb oraz stworzyć aplikację multimedialną charakteryzującą się wysoką funkcjonalnością, użytecznością i estetyką.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PSAM_w_1	zadania projektowe	Sprawdzenie stopnia znajomości przez studentów technologii wykorzystywanych w projekcie. Sprawdzenia poziomu umiejętności i doświadczenia studentów w posługiwaniu się technologiami i narzędziami programistycznymi. Sprawdzenie kompetencji studentów w zakresie projektowania, tworzenia i testowania aplikacji multimedialnych.	PSAM_K_11, PSAM_K_12, PSAM_U_10, PSAM_U_6, PSAM_U_7, PSAM_U_8, PSAM_U_9, PSAM_W_1, PSAM_W_2, PSAM_W_3, PSAM_W_4, PSAM_W_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	
PSAM_fs_1	laboratorium	Projektowanie i udoskonalanie aplikacji pod kątem funkcjonalności, użyteczności i estetyki. Rozwiązywanie problemów, testowanie i konsultowanie aplikacji korzystając z pomocy pozostałych grup projektowych.	30	Studiowanie materiałów dotyczących technologii użytych w projekcie. Programowanie i testowanie kolejnych funkcji aplikacji.	30	PSAM_w_1

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Projekt zespołowy

Kod modułu: 08- IGO1S-13-PZ

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PZ_K9	Student posiada wiedzę dotyczącą najważniejszych metodyk programowania zwinnego, potrafi tworzyć raporty i sprawozdania a także jest w stanie przejąć obowiązki dowolnego członka zespołu.	K_K01 K_K03 K_K05	1 2 1
PZ_U6	Student potrafi skutecznie zarządzać zespołem wykonawczym oraz posiada umiejętności dotyczące efektywnego podziału na grupy programistyczne.	K_U01 K_U04 K_U05 K_U08	1 2 1 1
PZ_U7	Student posiada wiedzę na temat metodyki Scrum, a także posiada informacje na temat zadań i sposobu ich rozdzielania poszczególnym członkom zespołu.	K_U01 K_U14 K_U15 K_U16	1 1 2 1
PZ_U8	Student potrafi pracować w zespole opartym na metodyce Scrum, potrafi podzielić projekt na fazy, tzw. Sprints, a także potrafi wcielić się w dowolnego członka zespołu (wliczając w to kierownika projektu).	K_U01 K_U15 K_U17 K_U21	1 2 1 1
PZ_W1	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu projektowania systemów i zna najważniejsze metodyki projektowania.	K_W07 K_W09 K_W14	1 1 2
PZ_W2	Student jest zaznajomiony z podstawowymi elementami projektowania zwinnego (Agile). Student potrafi rozróżnić podstawowe elementy metodyki Agile i potrafi określić najważniejsze jej założenia.	K_W14	3

		K_W17	1
PZ_W3	Student potrafi określić funkcję team leadera w projekcie i wymienić jego podstawowe obowiązki. Student jest zaznajomiony z obowiązkami team leadera i potrafi sprawnie określić najważniejsze elementy dużego projektu.	K_W09 K_W12 K_W19	1 2 2
PZ_W4	Student posiada wiedzę na temat kontroli pracy zespołu oraz metody oceny pracowników. Student jest zaznajomiony z podstawowymi założeniami dotyczącymi oceny pracowników uczestniczących w zespole.	K_W20 K_W22	1 2
PZ_W5	Student posiada informacje na temat innych zwinnych metod, w tym Extreme Programming a także XPrince. Student potrafi wstępnie oszacować najlepszą metodykę programowania w zależności od wymagań klienta.	K_W14 K_W17 K_W19 K_W20	2 1 1 1

3. Opis modułu

Opis	Celem zajęć w tym module jest przygotowanie studentów do pracy w dużym zespole programistycznym. Student powinien wykazać się zrozumieniem najważniejszych metodyk programowania zwinnego, a także umiejętnie stosować je podczas tworzenia projektu. Powinien być zaznajomiony z elementami programowania ekstremalnego (XP), a także metodyki Scrum. Ponadto, powinien rozumieć funkcje i zadania poszczególnych członków zespołu (w szczególności team leadera). W konsekwencji ma to doprowadzić do pogłębienia wiedzy studenta z podstawowych elementów dotyczących nowoczesnych metodyk programowania a także przygotować na ewentualną pracę w zespole.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PZ_w1	sprawozdanie	Przygotowanie sprawozdania tygodniowego z postępów pracy nad projektem.	PZ_U6, PZ_U8, PZ_W1, PZ_W2, PZ_W3, PZ_W4
PZ_w2	praca kontrolna	Kolokwium dotyczące ogólnych zagadnień z programowania zwinnego.	PZ_U6, PZ_U7, PZ_U8, PZ_W5
PZ_w3	projekt zespołowy	Przygotowanie dużego projektu zespołowego (min. 5 osób). Projekt powinien zostać przygotowany od podstaw zgodnie z jedną z wybranych metodyk zwinnych.	PZ_K9, PZ_U6, PZ_U8, PZ_W1, PZ_W2, PZ_W3

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	
PZ_fs_1	laboratorium	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo i wskazanie adresów stron internetowych i pakietu e-learningowego.	45	Zapoznanie się z tematyką przedmiotu z wykorzystaniem istniejących pakietów metod: skryptu, stron internetowych i pakietu e-learningowego Analiza problemu i dostosowanie do niego wybranej metodyki programowania.	45	PZ_w1, PZ_w2, PZ_w3



				Przygotowanie projektu zaliczeniowego w wybranej metodyce zwinnej (uwzględniając podział na grupy i zmiany dotyczące roli studenta w zespole)		
--	--	--	--	---	--	--

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Projektowanie aplikacji mobilnych

Kod modułu: 08-IO1S-13-PAM

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PAM_K_10	Samodzielnie zapoznaje się z zagadnieniami spoza dziedziny studiów które umożliwiają realizację projektów interdyscyplinarnych	K_K01 K_K03 K_K05	1 1 1
PAM_U_6	Potrafi dobierać odpowiedni język i środowisko programistyczne do programowanego urządzenia.	K_U01 K_U03 K_U15	1 1 1
PAM_U_7	Potrafi obsługiwać emulatory i debuggery urządzeń mobilnych	K_U16 K_U23	1 1
PAM_U_8	Potrafi samodzielnie i w zespole tworzyć aplikacje na urządzenia mobilne posiadające określone funkcjonalności.	K_U02 K_U10 K_U18 K_U22	1 1 1 1
PAM_U_9	Potrafi zaprojektować interfejs użytkownika aplikacji dla urządzeń mobilnych.	K_U17	1
PAM_W_1	Ma podstawową wiedzę z zakresu budowy i zastosowania urządzeń mobilnych.	K_W23	1
PAM_W_2	Ma podstawową wiedzę z zakresu projektowania interfejsów graficznych aplikacji dla urządzeń mobilnych.	K_W14	1
PAM_W_3	Ma podstawową wiedzę z zakresu programowania urządzeń mobilnych w językach wysokiego poziomu.	K_W10	1
PAM_W_4	Ma podstawową wiedzę z zakresu działania systemu GPS.	K_W12	1
PAM_W_5	Ma podstawową wiedzę z zakresu transmisji danych w systemie GSM/GPRS.	K_W11	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć w tym module jest przygotowanie studentów do tworzenia aplikacji użytkowych dla urządzeń mobilnych. Dzięki temu student powinien wykazać się wiedzą z zakresu budowy oraz możliwości sprzętowych i programowych urządzeń mobilnych. Ponadto powinien znać problematykę transmisji danych w systemach GSM/GPRS oraz zasadę działania systemu GPS. W konsekwencji ma to doprowadzić do uzyskania kompleksowej wiedzy pozwalającej na tworzenie aplikacji dla różnego typu urządzeń mobilnych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PAM_w_1	zaliczenie	Pytania z tematyki wykładów podczas zaliczania zadań projektowych	PAM_W_1, PAM_W_2, PAM_W_3, PAM_W_4, PAM_W_5
PAM_w_2	Rozmowa podczas zaliczania zadań projektowych	Pytania sprawdzające stopień zrozumienia zagadnień dotyczących budowy i działania urządzeń mobilnych umożliwiające jego programowanie; sprawdzenie umiejętności uogólnienia kompetencji nabytych podczas rozwiązywania zadań w grupach 2-wu osobowych.	PAM_K_10, PAM_U_6, PAM_U_7, PAM_U_8, PAM_U_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	
PAM_fs_1	wykład	Treści dostępne w formie przekazu multimedialnego	15	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych i do zaliczenia	30	PAM_w_1
PAM_fs_2	laboratorium	Projektowanie i implementacja aplikacji mobilnych, prezentacja efektów pracy, dyskusja prezentowanych rozwiązań	30	Projektowanie, uruchamianie i testowanie aplikacji mobilnych	60	PAM_w_1, PAM_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Projektowanie aplikacji mobilnych i hybrydowych

Kod modułu: 08-IO1S-13-PAMIH

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PAMIH_U_4	Potrafi tworzyć aplikacje mobilne oraz hybrydowe z wykorzystaniem wybranych środowisk programistycznych.	K_U14 K_U15	3 4
PAMIH_U_5	Potrafi programować z wykorzystaniem bibliotek i rozwiązań szablonowych dostępnych w wybranych środowiskach.	K_U14	4
PAMIH_U_6	Potrafi testować i uruchamiać aplikacje z wykorzystaniem narzędzi dostępnych w wybranych środowiskach mobilnych.	K_U14 K_U23	3 1
PAMIH_U_7	Potrafi identyfikować aktualne trendy w projektowaniu i tworzeniu aplikacji. Rozumie potrzeby rozwijania swoich kompetencji w zakresie programowania.	K_U05	2
PAMIH_U_8	Potrafi samodzielnie identyfikować problemy, poszukiwać i dobierać metody ich rozwiązania, w sposób systematyczny realizować zadanie projektowe.	K_U02	3
PAMIH_W_1	Zna koncepcję projektowania i tworzenia aplikacji z dla platform mobilnych, rozumie zasady organizacji struktury aplikacji, zna podstawowe środowiska typu programistyczne dedykowane dla takich platform.	K_W14 K_W20	1 1
PAMIH_W_2	Posiada wiedzę na temat programowania urządzeń mobilnych, architektury i zasady działania aplikacji wykorzystujących dla tego typu urządzeń.	K_W23	5
PAMIH_W_3	Posiada wiedzę na temat zasad i metod budowania, testowania i uruchamiania aplikacji w wybranych środowiskach dedykowanych dla platform mobilnych.	K_U01 K_W23	2 4

3. Opis modułu

Opis	Celem kształcenia jest przygotowanie studentów do projektowania oraz programowania aplikacji mobilnych i hybrydowych pracujących na urządzeniach typu tablet czy telefon komórkowy. W ramach kształcenia studenci poznają wybrane metody i narzędzia programowania dla środowisk mobilnych, nabierają praktycznych umiejętności w ich stosowaniu, poznają techniki programowania charakterystyczne dla platform mobilnych, uczą się tworzyć i programować aplikacje wykorzystujące najnowsze osiągnięcia techniczne. Studenci w trakcie realizacji indywidualnych zadań projektowych będą
------	---

	rozwijali swoje kompetencje w zakresie identyfikowania problemów programistycznych, metod poszukiwania rozwiązań, ich analizy i doboru rozwiązań najkorzystniejszych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PAMIH_w_1	Zaliczenie wykładu	Zaliczenie w formie testowej zawierające pytania zamknięte i/lub otwarte dotyczących programowania urządzeń mobilnych oraz hybrydowych.	PAMIH_W_1, PAMIH_W_2, PAMIH_W_3
PAMIH_w_2	Praca kontrolna	Kolokwium zaliczeniowe w formie praktycznej polegające na realizacji zadanych programów.	PAMIH_U_4, PAMIH_U_5, PAMIH_W_3
PAMIH_w_3	Projekt indywidualny	Realizacja programu mobilnego lub hybrydowego podsumowującego nabytą wiedzę i umiejętności.	PAMIH_U_6, PAMIH_U_7, PAMIH_U_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	
PAMIH_fs_1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem środków audio-wizualnych. Dyskusja prezentowanych treści, analiza i dyskusja wybranych przypadków praktycznych.	10	Pogłębiona analiza materiałów wykładowych zamieszczonych na internetowej stronie przedmiotu.	5	PAMIH_w_1
PAMIH_fs_2	laboratorium	Praktyczne przygotowanie studentów do tworzenia aplikacji w mobilnych, realizacja programów mobilnych, dyskusja problemów, doskonalenie w metodach wykorzystania wybranych środowisk mobilnych.	30	Opracowanie aplikacji mobilnych i ich realizacja.	15	PAMIH_w_2, PAMIH_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Projektowanie bazodanowych aplikacji webowych

Kod modułu: 08-IO1S-13-PBAW

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PBAW_K_7	Ma świadomość wagi funkcjonalności stron internetowych decydującej o ich jakości użytkowej oraz zna zalety pracy grupowej	K_K01 K_K02	1 1
PBAW_U_4	Potrafi wykorzystać kaskadowe arkusze stylów w celu oddzielenia struktury dokumentu od warstwy jego prezentacji	K_U01 K_U05 K_U15	1 1 1
PBAW_U_5	Potrafi wykorzystać wybrany język programowania do stworzenia dynamicznie generowanej strony internetowej	K_U14 K_U15 K_U16 K_U24	1 1 1 1
PBAW_U_6	Potrafi stosować określone standardy programowania aplikacji z wykorzystaniem środowisk aplikacji (framework'ów) oraz tworzyć dokumentację projektu	K_U01 K_U03 K_U05 K_U17 K_U18	1 1 1 1 1
PBAW_W_1	Wymienia funkcje wybranej technologii webowej odpowiedzialnej za komunikację z użytkownikiem i obsługę sieciowych baz danych.	K_W10 K_W13 K_W20 K_W21	1 1 1 1
PBAW_W_2	Definiuje sposób reprezentacji dokumentu w obiektowym modelu DOM języka JavaScript. Charakteryzuje sposoby graficznej reprezentacji informacji oraz możliwości jej modyfikacji w oknie przeglądarki internetowej.	K_W10	1

		K_W14	1
		K_W15	1
		K_W20	1
PBAW_W_3	Charakteryzuje zalety korzystania z dostępnych środowisk aplikacji (framework'ów).	K_W12	1
		K_W24	1
		K_W26	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem ćwiczeń jest zapoznanie studentów z tworzeniem interaktywnych, bazodanowych systemów internetowych z użyciem wybranej technologii. W efekcie student powinien umieć posługiwać się dyrektywami języków opisu stron internetowych oraz wybranym językiem programowania aplikacji internetowych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PBAW_w_1	Zaliczenie	Odpowiedzi na kilka pytań wybranych z grup tematycznych, pokrywających działy omawiane na zajęciach.	PBAW_W_1, PBAW_W_2
PBAW_w_2	Zadanie projektowe	Ocena wykonania projektu.	PBAW_K_7, PBAW_U_4, PBAW_U_5, PBAW_U_6, PBAW_W_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	
PBAW_fs_1	wykład	Werbalny przekaz teoretycznych treści modułu ze wsparciem materiałami multimedialnymi oraz udostępnianymi w sieci internet.	15	Studiowanie tematyki wykładu w oparciu o książki oraz materiały z sieci internet.	15	PBAW_w_1, PBAW_w_2
PBAW_fs_2	laboratorium	Wprowadzanie do praktycznych aspektów dziedziny modułu. Objaśnienie problemów. Wspieranie studentów w realizacji projektów.	30	Rozwiązywanie zadań praktycznych przekazanych przez prowadzącego zajęcia. Wykonanie zadanego projektu z wykorzystaniem przekazanych źródeł dokumentacji i przykładów laboratoryjnych.	60	PBAW_w_1, PBAW_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Projektowanie i analiza algorytmów

Kod modułu: 08-IO1S-13-PIAA

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PIAA_U_6	Potrafi dokonać analizy czasu działania oraz poprawności algorytmu.	K_U07 K_U08	1 1
PIAA_U_7	Potrafi zastosować wzorzec algorytmiczny do zadania praktycznego w celu uzyskania efektywnie działającego programu komputerowego.	K_U14 K_U18	1 1
PIAA_U_8	Potrafi zaimplementować program oparty na algorytmie aproksymacyjnym do rozwiązywania problemów trudnych obliczeniowo.	K_U08 K_U13	1 1
PIAA_W_1	Ma podstawową wiedzę na temat dowodów indukcyjnych i ich zastosowania do weryfikowania poprawności algorytmów	K_W04	1
PIAA_W_2	Ma podstawową wiedzę na temat analizy czasowej złożoności obliczeniowej algorytmów	K_W04	1
PIAA_W_3	Ma wiedzę na temat klasycznych wzorców projektowania algorytmów: algorytmy inkrementacyjne, metoda dziel i zwyciężaj, programowanie dynamiczne.	K_W09	1
PIAA_W_4	Ma wiedzę na temat podstawowych algorytmów tekstowych i grafowych.	K_W09	1
PIAA_W_5		K_W09	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest przygotowanie studentów do projektowania i analizy efektywnych algorytmów. W ramach zajęć studenci uzyskują wiedzę i umiejętności dotyczące metod i narzędzi przydatnych w rozwiązywaniu zadań i problemów pojawiających się przy przetwarzaniu danych oraz obliczeniach inżynierskich.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PIAA_w_1	prace kontrolne	Co najmniej jedno kolokwium sprawdzające wiedzę z tematyki poruszanej na wykładzie oraz realizowanej w ramach laboratoriów.	PIAA_U_6, PIAA_U_7, PIAA_U_8, PIAA_W_1, PIAA_W_2, PIAA_W_3, PIAA_W_4, PIAA_W_5
PIAA_w_2	zaliczenie wykładu	Test złożony z pytań wielokrotnego wyboru oraz zadań otwartych dotyczących tematów poruszanych na wykładach oraz laboratoriach.	PIAA_U_6, PIAA_U_7, PIAA_U_8, PIAA_W_1, PIAA_W_2, PIAA_W_3, PIAA_W_4, PIAA_W_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	
PIAA_fs_1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Omówienie ważnych kwestii teoretycznych i praktycznych dotyczących programowania współbieżnego, ze szczególnym uwzględnieniem programowania równoległego.	30	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Omówienie ważnych kwestii teoretycznych i praktycznych dotyczących programowania współbieżnego, ze szczególnym uwzględnieniem programowania równoległego.	30	PIAA_w_2
PIAA_fs_2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do projektowania efektywnych algorytmów. Prezentacja i omówienie narzędzi wspierających realizację analizy ich złożoności.	30	Rozwiązywanie zadań praktycznych z poszczególnych tematów wraz z analizą rozwiązań już istniejących.	45	PIAA_w_1

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Projektowanie i zarządzanie grą

Kod modułu: 08-IO1S-13-PIZG

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PIZG_K7	Student potrafi pracować w zespole projektowo-programistycznym	K_K02 K_K05	1 1
PIZG_U4	Potrafi skonstruować projekt gry z uwzględnieniem wszystkich istotnych cech gry	K_U01 K_U04 K_U06	1 1 1
PIZG_U5	Potrafi zastosować wiedzę teoretyczną oraz programistyczną do zaimplementowania wybranych elementów gry	K_U05 K_U14 K_U15 K_U16 K_U18	1 1 1 1 1
PIZG_U6	Potrafi sprawdzić i przeanalizować działanie zaprojektowanych i zaimplementowanych elementów gry pod kątem ich atrakcyjności	K_U10 K_U23	1 1
PIZG_W1	Student zna cechy gier komputerowych oraz różnice między tymi grami, a grami klasycznymi	K_W23 K_W24	1 1
PIZG_W2	Ma wiedzę na temat procesu projektowania gry, przygotowania jej koncepcji, fabuły gry	K_W12 K_W19	1 1
PIZG_W3	Wie, jak zdefiniować świat gry, zaprojektować postacie w niej występujące, opracować interfejs użytkownika z uwzględnieniem efektów dźwiękowych	K_W09 K_W14 K_W15	1 1 1

		K_W16	1
		K_W17	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć pokazanie studentom różnych aspektów związanych z projektowaniem gier komputerowych. Student dowie się, z czego powinien składać się dobry projekt i jak go zrealizować. Pozna metody definiowania świata gry i jej bohaterów oraz określania ról, jakie gracze będą pełnili w wirtualnym świecie. Kolejnym elementem, na który trzeba zwrócić uwagę, jest grywalność - parametr o decydującym znaczeniu w tworzeniu dobrej gry.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PIZG_w1	ocena projektu	studenci wykonują samodzielnie projekt gry oraz jego oprogramowanie, zgodnie ze specyfikacją podawaną przez prowadzącego	PIZG_K7, PIZG_U4, PIZG_U5, PIZG_U6, PIZG_W1, PIZG_W2, PIZG_W3
PIZG_w2	prace kontrolne	kolokwia pisemne (w tym wykonane na komputerze w czasie zajęć)	PIZG_U4, PIZG_U5, PIZG_U6, PIZG_W1, PIZG_W2, PIZG_W3

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	
PIZG_fs2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności. Projektowanie algorytmów i ich implementacja komputerowa.	30	Rozwiązywanie zadań z poszczególnych tematów wraz z analizą rozwiązań już istniejących – w literaturze i na stronach internetowych. Samodzielne wykonanie oprogramowania, którego specyfikacja została podana przez prowadzącego, oraz wykonanie dokumentacji	70	PIZG_w1, PIZG_w2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Projektowanie interakcji w silniku 3D

Kod modułu: 08- IGO1S-13-PIWS3D

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PIWS3D_K8	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny	K_K05	1
PIWS3D_U4	Potrafi wykonać dynamiczne obiekty reagujące na zachowanie gracza	K_W15	1
		K_W16	1
PIWS3D_U5	Potrafi przypisać animacje do dynamicznych obiektów	K_W15	1
		K_W16	1
PIWS3D_U6	Potrafi wykonać dynamiczne oświetlenie reagujące na zachowanie gracza	K_W15	1
PIWS3D_U7	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego	K_U01	1
		K_U05	1
		K_U06	1
PIWS3D_W1	Zna i rozumie podstawowe zasady projektowania poziomów w grach wideo	K_W15	1
PIWS3D_W2	Zna i potrafi wyjaśnić zasady animacji obiektów dynamicznych 3D	K_W15	1
		K_W16	1
PIWS3D_W3	Zna i rozumie podstawowe prawa dynamiki	K_W03	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z zasadami tworzenia interaktywnych poziomów na potrzeby gier wideo w oparciu o zdobytą wiedzę. Do tego celu zostanie wykorzystane środowisko Unreal Development Kit. W ramach zajęć studenci przygotowują indywidualne projekty oraz przedstawią rezultaty swojej pracy w postaci prezentacji przed resztą grupy.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PIWS3D_w1	Laboratorium	Nadanie statycznym modelom elementów modeli dynamicznych.	PIWS3D_K8, PIWS3D_U4, PIWS3D_U5, PIWS3D_U6, PIWS3D_U7, PIWS3D_W1, PIWS3D_W2, PIWS3D_W3
PIWS3D_w2	Projekt	Przygotowanie projektu z wykorzystaniem interaktywnego silnika 3D.	PIWS3D_K8, PIWS3D_U4, PIWS3D_U5, PIWS3D_U6, PIWS3D_W1, PIWS3D_W2, PIWS3D_W3
PIWS3D_w3	Prezentacja		PIWS3D_K8

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	
PIWS3D_fs1	wykład	Podanie treści kształcenia z wykorzystaniem środków audiowizualnych.	15	Samodzielne studiowanie tematyki wykładu oraz zadanej literatury.	20	PIWS3D_w1
PIWS3D_fs2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do tworzenia modeli 3D.	30	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów. Wykonanie indywidualnego projektu. Przygotowanie prezentacji przedstawiającej problematykę projektu.	40	PIWS3D_w2, PIWS3D_w3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Projektowanie interfejsów graficznych aplikacji internetowych i hybrydowych

Kod modułu: 08-IO1S-13-PIGAlIH

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PIGAlIH_K_10	Rozumie potrzebę i znaczenie interfejsów graficznych w aspekcie działalności inżynierskiej. Widzi potrzebę podjęcia starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	K_K01	1
PIGAlIH_K_9	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie	K_K05	1
PIGAlIH_U_5	Potrafi zaprojektować interfejs graficzny.	K_U15 K_U16	1 1
PIGAlIH_U_6	Potrafi zaimplementować interfejs graficzny aplikacji	K_U15 K_U16	1 1
PIGAlIH_U_7	Potrafi wykorzystać środowiska programistyczne służące do tworzenia projektów RIA	K_U17 K_U23	1 1
PIGAlIH_U_8	Potrafi korzystać z dokumentacji oraz opracować postawiony problem.	K_U01 K_U02 K_U03 K_U05	1 1 1 1
PIGAlIH_W_1	Ma podstawową wiedzę z zakresu budowy interfejsów graficznych dla aplikacji konsolowych	K_W14	1
PIGAlIH_W_2	Ma podstawową wiedzę z zakresu technologii RIA	K_W12 K_W20	1 1
PIGAlIH_W_3	Zna specyfikę interfejsów graficznych dla aplikacji internetowych	K_W13	1
PIGAlIH_W_4	Zna ograniczenia interfejsów graficznych dla urządzeń mobilnych	K_W23	1

3. Opis modułu

Opis	Celem zajęć w tym module zapoznanie studentów z technikami tworzenia nowoczesnych interfejsów graficznych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PIGAlIH_w_1	Sprawdzian pisemny po realizacji grupy tematów	Sprawdzenie opanowanej teorii z zakresu wykładu i laboratorium	PIGAlIH_W_1, PIGAlIH_W_2, PIGAlIH_W_3, PIGAlIH_W_4
PIGAlIH_w_2	Sprawozdania grupowe	Dokumentacja realizowanej aplikacji	PIGAlIH_K_10, PIGAlIH_K_9, PIGAlIH_U_5, PIGAlIH_U_6, PIGAlIH_U_7, PIGAlIH_U_8
PIGAlIH_w_3	Sprawozdania indywidualne	Opracowanie wybranych zagadnień budowy interfejsów	PIGAlIH_K_10, PIGAlIH_K_9, PIGAlIH_U_5, PIGAlIH_U_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	
PIGAlIH_fs1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo i wskazanie źródeł.	10	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem wskazanych źródeł	20	PIGAlIH_w_1
PIGAlIH_fs2	laboratorium	Na ćwiczeniach laboratoryjnych studenci przygotowują projekt i realizuje interfejs graficzny aplikacji	30	Przygotowanie na podstawie treści wykładu i właściwej dokumentacji. Sporządzenie dokumentacji z przeprowadzonych ćwiczeń – praca w grupie. Opracowanie wybranych zagadnień o charakterze teoretycznym	60	PIGAlIH_w_2, PIGAlIH_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Projektowanie interfejsów sieciowych

Kod modułu: 08-IO1S-13-PIS

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PIS_K_11	Prezentuje grupie własne rozwiązania konfiguracyjne	K_K01	1
PIS_K_12	Szacuje koszty projektu sieci komputerowej	K_K03	1
PIS_U_10	Dobiera i konfiguruje urządzenia CISCO do realizacji projektów.	K_U11	1
PIS_U_6	Projektuje bezpieczne (redundantne) sieci lokalne kablowe i bezprzewodowe	K_U04	1
		K_U08	1
		K_U09	1
		K_U11	1
PIS_U_7	Konfiguruje połączenia point-to-point	K_U09	1
		K_U11	1
PIS_U_8	Dobiera zestaw optymalnych usług dla telepracownika	K_U11	1
		K_U18	1
PIS_U_9	Projektuje ścianę ogniową zbudowaną w oparciu o złożone listy ACL	K_U11	1
		K_U18	1
PIS_W_1	Charakteryzuje protokoły transmisyjne sieci rozległej	K_W11	1
PIS_W_2	Przedstawia trendy rozwojowe sieci lokalnych	K_W11	1
		K_W14	1
PIS_W_3	Charakteryzuje różne media transmisyjne	K_W14	1
PIS_W_4	Charakteryzuje potrzebę stosowania VPN	K_W02	1

		K_W11	1
		K_W13	1
		K_W20	1
PIS_W_5	Charakteryzuje niebezpieczeństwa związane z przesyłaniem informacji w sieci	K_W20	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu jest zapoznanie z zagadnieniami zaawansowanego konfigurowania urządzeń sieciowych pod kątem uzyskania optymalnych parametrów zarówno sieci lokalnej jak i rozległej.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PIS_w_1	Final test CCNA	Pytania z tematyki wykładów.	PIS_W_1, PIS_W_2, PIS_W_3, PIS_W_4, PIS_W_5
PIS_w_2	Testy modułowe CISCO CCNA sem.3	Sprawdzające stopień zrozumienia zagadnień dotyczących projektowania lokalnej sieci komputerowej tolerującej awarie.	PIS_W_1, PIS_W_2, PIS_W_3, PIS_W_4, PIS_W_5
PIS_w_3	Rozmowa podczas zaliczania projektu	Sprawdza umiejętność uogólnienia umiejętności nabytych podczas rozwiązywania zadań	PIS_K_11, PIS_K_12, PIS_U_10, PIS_U_6, PIS_U_7, PIS_U_8, PIS_U_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	
PIS_fs_1	wykład	Treści dostępne w formie przekazu multimedialnego.	15	Studiowanie materiałów e-learningowych udostępnionych w ramach akademii CISCO.	45	PIS_w_1
PIS_fs_2	laboratorium	Zdawanie testów modułowych CCNA. Konfigurowanie urządzeń sieciowych w środowisku CLI (router, switch).	30	Projektowanie własnej sieci lokalnej z protokołem drzewa rozpinającego STP i sieciami VLAN z routerem „na patyku”	60	PIS_w_2, PIS_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Projektowanie poziomów

Kod modułu: 08-IGO1S-13-PP

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PP_K8	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny	K_K05	1
PP_U4	Potrafi wykonać elementy poziomu za pomocą techniki CSG	K_W03 K_W15	1 1
PP_U5	Potrafi wymodelować ukształtowanie terenu	K_W15	1
PP_U6	Potrafi zastosować gotowe obiekty jako elementy poziomu	K_W15	1
PP_U7	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego	K_U01 K_U05 K_U06	1 1 1
PP_W1	Zna i rozumie zasady tworzenia obiektów 3D	K_W15	1
PP_W2	Zna i potrafi wyjaśnić zasady techniki modelowania Constructive Solid Geometry (CSG)	K_W03 K_W15	1 1
PP_W3	Zna i rozumie prawa fizyczne opisujące oświetlenie i cieniowanie modeli	K_W03	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z zasadami tworzenia statycznych poziomów na potrzeby gier wideo w oparciu o zdobytą wiedzę. Do tego celu zostanie wykorzystane środowisko Unreal Development Kit. W ramach zajęć studenci przygotowują indywidualne projekty oraz przedstawiają rezultaty swojej pracy w postaci prezentacji przed resztą grupy.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PP_w1	egzamin	Sprawdzenie opanowanej teorii z zakresu wykładu i laboratorium	PP_W1, PP_W2, PP_W3
PP_w2	laboratorium	Wykonanie poziomów z wykonaniem techniki CSG i gotowych modeli 3D.	PP_K8, PP_U4, PP_U5, PP_U6, PP_U7, PP_W1, PP_W2, PP_W3
PP_w3	projekt	Przygotowanie projektu z wykorzystaniem trójwymiarowych modeli statycznych oraz dynamicznych	PP_K8, PP_U4, PP_U5, PP_U6, PP_W1, PP_W2, PP_W3
PP_w4	prezentacja	Przygotowanie prezentacji	PP_K8

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	
PP_fs1	wykład	Podanie treści kształcenia z wykorzystaniem środków audiowizualnych.	15	Samodzielne studiowanie tematyki wykładu oraz zadanej literatury.	30	PP_w1
PP_fs2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do tworzenia modeli 3D.	30	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów. Wykonanie indywidualnego projektu. Przygotowanie prezentacji przedstawiającej problematykę projektu.	70	PP_w2, PP_w3, PP_w4

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Projektowanie sieci komputerowych

Kod modułu: 08-IO1S-13-PSK

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PSK_K_1	Potrafi zaprojektować i omówić infrastrukturę sieci komputerowej oraz zaplanować pracę zespołu projektowego z uwzględnieniem inżynierskich i poza inżynierskich skutków działań inżyniera-informatyka.	K_K02	1
PSK_K_2	Potrafi formułować opinie na temat aktualnych trendów technologii sieciowych i ich zastosowań w różnych gałęziach gospodarki.	K_K01	1
PSK_U_1	Potrafi zaprojektować złożoną sieć komputerową, dokonać wyboru medium transmisyjnego oraz urządzeń sieciowych. Potrafi dokonać analizy kosztów budowanej sieci.	K_U01	1
		K_U03	1
		K_U10	1
PSK_U_2	Potrafi pracować w zespole wieloosobowym oraz potrafi organizować i dokumentować pracę tego zespołu.	K_U02	1
PSK_W_1	Zna podstawowe główne i peryferyjne elementy składowe sieci komputerowej.	K_W11	1
PSK_W_2	Zna podstawowe mechanizmy przesyłania danych w typowej przewodowej lokalnej oraz rozległej sieci komputerowej oraz zna podstawowe zasady przydzielania adresów urządzeniom sieciowym.	K_W11	1
		K_W13	1
PSK_W_3	Zna podstawowe mechanizmy przesyłania danych w typowej bezprzewodowej sieci komputerowej oraz zna podstawowe protokoły komunikacyjne stosowane w sieciach komputerowych.	K_W11	1
		K_W13	1
		K_W20	1
PSK_W_4	Ma wiedzę na temat stosowanych topologii sieciowych. Zna zalety i wady poszczególnych rozwiązań.	K_W11	1
		K_W13	1
PSK_W_5	Ma wiedzę na temat zasad użytkowania podstawowych programów testowania połączeń i usług sieciowych.	K_W11	1
PSK_W_6	Ma wiedzę na temat zagrożeń i ataków występujących w sieciach komputerowych. Ma wiedzę na temat sprzętowych i programowych technik ochrony zasobów i wykrywania zagrożeń.	K_W20	1
		K_W21	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest przygotowanie studenta do rozwiązywania zadań związanych z projektowaniem, testowaniem oraz zapewnieniem niezawodnego działania sieci komputerowych. Dzięki wykładom student powinien znać zasady doboru rozwiązań sieciowych oraz zasady rozbudowy testowania sieci.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PSK_w_1	Final test CCNA	Rozwiązanie zadań związanych z tematyką wykładów oraz ćwiczeń laboratoryjnych.	PSK_W_1, PSK_W_2, PSK_W_3, PSK_W_4, PSK_W_5, PSK_W_6
PSK_w_2	Testy modułowe CISCO CCNA sem.1	Sprawdzające stopień zrozumienia zagadnień dotyczących projektowania sieci komputerowej. Możliwość uzyskania zaświadczenia o zakończeniu nauki na pierwszym semestrze CCNA Akademii CISCO.	PSK_U_1, PSK_U_2, PSK_W_1, PSK_W_2, PSK_W_3, PSK_W_4, PSK_W_5
PSK_w_3	Rozmowa podczas zaliczania zadań	Sprawdza umiejętność uogólnienia umiejętności nabytych podczas rozwiązywania zadań	PSK_K_1, PSK_K_2, PSK_U_1, PSK_U_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	
PSK_fs_1	wykład	Treści kształcenia podawane w formie tradycyjnej oraz z wykorzystaniem środków audiowizualnych.	15	Zapoznanie się z tematyką wykładu oraz weryfikacja treści za pomocą programu symulacyjnego, skryptu oraz pakietu e-learningowego.	45	PSK_w_1
PSK_fs_2	laboratorium	Referaty na wybrane tematy. Zdawanie testów modułowych CCNA. Podstawowa konfiguracja urządzeń sieciowych w środowisku CLI (router, switch).	30	Projektowanie własnej sieci przy użyciu pakietu Packet Tracer.	60	PSK_w_2, PSK_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Projektowanie webowych aplikacji graficznych

Kod modułu: 08-IO1S-13-PWAG

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PWAG_K_10	Prezentuje grupie własne pomysły na realizację algorytmów.	K_U04	1
PWAG_K_8	Potrafi skonfigurować środowiska programistyczne do projektowania webowych aplikacji graficznych	K_K01	1
PWAG_K_9	Potrafi pracować w zespole przygotowującym projekt.	K_U02	1
PWAG_U_5	Korzysta z dokumentacji technicznej dołączonej do WebGL.	K_U01	1
PWAG_U_6	Tworzy dokumentację własnych programów.	K_U03	1
PWAG_U_7	Tworzy własne programy wykorzystujące języki Action Script, Java Script i bibliotekę WebGL.	K_U14	1
PWAG_W_1	Przedstawia webowe aplikacje graficzne.	K_W12 K_W15	1 1
PWAG_W_2	Opisuje funkcje graficzne zawarte w aplikacji webowej.	K_W15	1
PWAG_W_3	Analizuje działanie poszczególnych funkcji graficznych.	K_W15	1
PWAG_W_4	Konstruuje proste programy wykorzystujące języki Action Script, Java Script i bibliotekę WebGL.	K_W10	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest zaznajomienie studentów z narzędziami do tworzenia webowych aplikacji graficznych. W ramach laboratorium student zapoznaje się z językami programowania Java Script, Action Script oraz biblioteką WebGL. Student realizuje otrzymane zadania projektowe w tych środowiskach. Student potrafi zaprojektować i zaimplementować programy w wymienionych środowiskach oraz szczegółowo przeanalizować jego działanie.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PWAG_w_1	Zaliczenie w formie pisemnej	Pytania teoretyczne dotyczące realizowanych na laboratorium zagadnień praktycznych.	PWAG_W_1, PWAG_W_2, PWAG_W_3, PWAG_W_4
PWAG_w_2	Projekt zespołowy	Sprawdza stopień przygotowania studentów do realizacji większych projektów zespołowych.	PWAG_K_10, PWAG_K_8, PWAG_K_9, PWAG_U_5, PWAG_U_6, PWAG_U_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	
PWAG_fs1	laboratorium	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo. Realizacja zadań projektowych.	15	Implementacja projektu programistycznego wykorzystującego poznane technologie webowe.	30	PWAG_w_1, PWAG_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Projektowanie wspomagane komputerowo

Kod modułu: 08-IO1S-13-PWK

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PWK_U1	naśladuje zaczerpnięte z literatury rozwiązania techniczne	K_U01 K_U03 K_U06	5 4 4
PWK_U2	wybiera informacje z literatury i dokumentacji technicznej dotyczące obiektów technicznych	K_U01 K_U06	4 4
PWK_U3	używa odpowiednich narzędzi do rozwiązywania problemów konstruktorskich	K_U23	1
PWK_U4	konstruuje proste obiekty techniczne	K_U23	3
PWK_U5	klasyfikuje istniejące rozwiązania techniczne: urządzenia, obiekty, podzespoły itp.	K_U01 K_U06	4 4
PWK_W1	zna podstawy grafiki komputerowej i potrafi je wykorzystać do tworzenia dokumentacji technicznej	K_W15 K_W16 K_W17 K_W18	4 4 1 1
PWK_W2	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu trójwymiarowej obróbki obrazu i tworzenia wirtualnych modeli	K_W15 K_W16 K_W18	3 5 1

3. Opis modułu	
Opis	

	Opanowanie materiału z modułu Projektowanie wspomagane komputerowo wymaga zrozumienia podstaw teoretycznych oraz zapoznanie się z wiedzą dotyczącą kształtowania brył obiektów technicznych. Wiedza dotycząca podstaw teoretycznych pozwala na nabycie praktycznych umiejętności posługiwaniem technikami wykorzystywanymi podczas kształtowania elementów maszyn i urządzeń. Podstawy teoretyczne to przede wszystkim przyswojenie i zrozumienie podstawowych pojęć związanych z przedmiotem, nabycie umiejętności kojarzenia oraz zastosowania omawianych zagadnień. Umiejętności praktyczne nabywa się poprzez wykonywanie przykładowych zadań na podstawie dokumentacji technicznej, przez samodzielne wykonywanie ćwiczeń w ramach zajęć i prac projektowych oraz analizowani rozwiązań znalezionych w literaturze i dokumentacji technicznej. Studiowanie modułu rozwija podstawowe umiejętności inżynierskie w postaci rozumienia i stosowania dokumentacji technicznej urządzeń i obiektów technicznych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PWK_w_1	sprawdzian pisemne	W ramach modułu zostaną zrealizowane dwa kolokwia w ramach których zostanie sprawdzona wiedza z zrealizowanych wcześniej ćwiczeń oraz materiału teoretycznego przedstawianego na wykładach i zawartego w literaturze przedmiotu.	PWK_U1, PWK_U2, PWK_U5, PWK_W1, PWK_W2
PWK_w_2	projekt	W ramach modułu zostaną zrealizowane przez studenta dwa projekty z wykorzystaniem komputerowych metod wspomagania inżynierskiego jak programy CAD 2D i 3D. W ramach projektów student wykona dokumentację techniczną 3D oraz dokumentację techniczną 2D zawierającą rzutowanie prostokątne.	PWK_U1, PWK_U3, PWK_U4, PWK_U5

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	
PWK_fs_1	wykład	Wykład przedstawiający zagadnienia związane z tworzeniem dokumentacji technicznej oraz modelowaniem obiektów technicznych zawierający zagadnienia z: znormalizowanego rysunku technicznego, konstrukcji geometrycznych, rzutowania prostokątnego, widoków, przekrojów i kładów, wymiarowania, tolerancji geometrycznych, rzutowania aksonometrycznego.	15	Praca, ze wskazaną literaturą, obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień podstawowych, mająca na celu przygotowanie do realizowanych ćwiczeń laboratoryjnych.	30	PWK_w_1, PWK_w_2
PWK_fs_2	ćwiczenia	Prowadzący wspólnie ze studentami wykonuje ćwiczenia laboratoryjne w oparciu o wiedzę przekazaną na wykładach oraz w instrukcjach do ćwiczeń. Studenci wykorzystują oprogramowanie CAD.	30	Student wykonuje dwa zadania projektowe związane wykonaniem rzutowania prostokątnego brył przestrzennych oraz wykona dokumentację techniczną obiektów mechanicznych.	45	PWK_w_1, PWK_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Projektowanie zorientowane na użytkownika

Kod modułu: 08-IO1S-13-PZNU

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PZNU_K_6	demonstruje odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania w ramach zespołu	K_K04 K_K05	1 1
PZNU_U_3	wyodrębnia informacje z literatury, zasobów internetowych oraz innych źródeł	K_U01 K_U06	1 1
PZNU_U_4	potrafi zbudować aplikację o wybranym zastosowaniu i podczas jej projektowania oraz analizowania dostrzegać aspekty pozatechniczne	K_U10 K_U18	1 1
PZNU_U_5	wykonuje prace w wieloosobowym zespole	K_U02	1
PZNU_W_1	przywołuje wiedzę z zakresu interfejsów użytkownika, ich specyfikacji oraz zasad projektowania	K_W14	2
PZNU_W_2	ma podstawową wiedzę z zakresu grafiki komputerowej oraz metod jej tworzenia i przetwarzania	K_W15	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć w tym module jest zapoznanie studentów z tematyką użyteczności oprogramowania, zasad projektowania interfejsów użytkownika oraz metodami testowania oprogramowania pod kątem spełnienia oczekiwań przyszłych i obecnych użytkowników. Tematem zajęć są również metody ustalania z użytkownikami wymagań dotyczących funkcjonalności. Studenci korzystają z wiedzy i umiejętności zdobytych w poprzednich modułach, rozwijając umiejętności stosowania poznanych metod w praktyce.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PZNU_w_1	kolokwium	Przewidziane są kolokwia dot. metod przeprowadzania testów oraz projektowania interfejsów	

		użytkownika.	PZNU_U_3, PZNU_W_1, PZNU_W_2
PZNU_w_2	burza mózgów	Zaproponowanie rozwiązania bądź rozwiązanie danego problemu przez wszystkich studentów w grupie w ramach burzy mózgów.	PZNU_K_6, PZNU_U_4, PZNU_U_5
PZNU_w_3	egzamin	Egzamin w formie testu wiedzy.	PZNU_U_3, PZNU_W_1, PZNU_W_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	
PZNU_fs1	wykład	Wykład wprowadzający do tematyki projektowania aplikacji zorientowanego na użytkownika ilustrowany jest pokazem slajdów oraz prezentacją metod pracy na żywo z wykorzystaniem komputera przeprowadzaną przez wykładowcę.	10	Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu i udostępnionymi materiałami, obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień podstawowych.	20	PZNU_w_3
PZNU_fs2	laboratorium	Prowadzący prowadzi i instruuje studentów pracujących samodzielnie. W przypadku bardziej złożonych zagadnień prowadzący podpowiada optymalne rozwiązania. Poza pracą samodzielną studenci rozwiązują problemy inżynierskie w ramach „burzy mózgów”.	30	Student zobowiązany jest być przygotowanym z wiedzy teoretycznej na podstawie wykładów i udostępnionych materiałów do każdego z zajęć ćwiczeniowych.	30	PZNU_w_1, PZNU_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Przetwarzanie w chmurach obliczeniowych

Kod modułu: 08-IO1S-13-PWCHO

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PWCHO_K_7	Student rozumie konieczność samokształcenia się i samodzielnego rozwijania umiejętności informatycznych z wykorzystaniem nowoczesnych metod kształcenia.	K_K05	2
PWCHO_U_4	Student potrafi wykorzystywać usługi dostępne w chmurach obliczeniowych, potrafi wykorzystywać możliwości chmur, dostosowywać istniejące chmury do własnych potrzeb.	K_U01 K_U03	2 2
PWCHO_U_5	Student potrafi wykorzystywać narzędzia do organizacji chmur prywatnych i osobistych, potrafi organizować przetwarzanie w chmurze dla organizacji biznesowych.	K_U21 K_U24	1 1
PWCHO_U_6	Student potrafi kreatywnie wykorzystywać możliwości oferowane przez chmury obliczeniowe.	K_K01 K_K03	1 1
PWCHO_W_1	Student zna koncepcję chmur obliczeniowych, rozumie rodzaje usług oferowanych przez chmury obliczeniowe, posiada wiedzę na temat usług: IaaS – Infrastructure as a Service, PaaS – Platform as a Service, SaaS – Software as a Service.	K_W12 K_W13	1 3
PWCHO_W_2	Student rozumie rolę chmur publicznych, prywatnych, hybrydowych, posiada wiedzę na temat możliwości wykorzystania chmur obliczeniowych, rozumie zalety, wady, ograniczenia oraz zagadnienia bezpieczeństwa chmur obliczeniowych.	K_W14 K_W21	1 1
PWCHO_W_3	Student zna zasady organizacji chmur obliczeniowych, rozumie metody ich konstruowania, posiada wiedzę na temat systemów pozwalających na organizację chmur obliczeniowych, rozumie zasady ich stosowania, wie jak zorganizować osobiste i prywatne chmury obliczeniowe.	K_W24 K_W26	3 1

3. Opis modułu

Opis	Celem zajęć w ramach modułu Przetwarzanie w chmurach obliczeniowych jest nabycie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji w zakresie wykorzystania możliwości oferowanych przez chmury obliczeniowe, organizowania, personalizowania chmur obliczeniowych, administrowania oraz oferowania infrastruktury i usług chmur obliczeniowych dla klientów biznesowych, a także nabycie umiejętności organizowania własnych chmur obliczeniowych z wykorzystaniem dostępnych narzędzi dedykowanych dla przetwarzania w chmurze. Zajęcia realizowane w ramach modułu mają zaowocować
-------------	---

	zdolnością planowego i systematycznego wykorzystania przetwarzania w chmurach obliczeniowych, administrowania usługami i zdolnością do organizowania własnych chmur obliczeniowych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PWCHO_w_1	egzamin	Obrona projektu końcowego pozwalającego na sprawdzenie wiedzy i umiejętności w zakresie konfiguracji usług i przetwarzania w chmurach obliczeniowych.	PWCHO_U_4, PWCHO_U_5, PWCHO_U_6, PWCHO_W_1, PWCHO_W_2, PWCHO_W_3
PWCHO_w_2	Projekty	Realizacja projektów pozwalających na rozwinięcie i sprawdzenie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji w zakresie tworzenia rozwiązań z wykorzystaniem środowiska chmur obliczeniowych.	PWCHO_K_7, PWCHO_U_4, PWCHO_U_5, PWCHO_U_6, PWCHO_W_1, PWCHO_W_2, PWCHO_W_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	
PWCHO_fs1	wykład	Przekazanie treści modułu w formie werbalnej, omówienie przykładowych problemów, metod ich rozwiązania, dyskusja możliwych wariantów rozwiązania. Szczegółowa analiza i dyskusja zagadnień trudnych, wskazanie elementów pracy indywidualnej oraz dodatkowych źródeł informacji w postaci strony internetowej modułu, wykorzystanie elementów kształcenia na odległość.	10	Pogłębienie treści przekazanych werbalnie poprzez analizę dodatkowych materiałów przekazanych poprzez stronę internetową modułu.	20	PWCHO_w_1
PWCHO_fs2	laboratorium	Systematyczne rozwijanie umiejętności i kompetencji w zakresie efektywnego wykorzystania rozwiązań dostarczanych przez chmurę obliczeniową.	30	Rozwiązywanie zadań specyficznych dla środowiska chmury obliczeniowej, korzystanie ze środowiska chmur obliczeniowych.	60	PWCHO_w_1, PWCHO_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Rachunek Prawdopodobieństwa i Statystyka Matematyczna

Kod modułu: 08-IO1S-13-RPISM

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
RPISM_K_1	Potrafi krytycznie spojrzeć na wiele opracowań statystycznych i często je weryfikować	K_K02	1
RPISM_U_1	Potrafi scharakteryzować zbiór danych wg kanonów statystyki opisowej	K_U01 K_U17	2 1
RPISM_U_2	Potrafi wyznaczyć p-stwo (w prostych zagadnieniach) na podstawie miary, metod kombinatorycznych czy częstościowej definicji p-stwa	K_U08 K_U17	1 2
RPISM_U_3	Potrafi wyznaczać funkcję gęstości (lub dystrybuantę) dla dużej liczby danych ($\sim 2^{20}$) i porównać z typowymi rozkładami, np. rozkładem normalnym.	K_U17 K_U20	2 2
RPISM_U_4	Dla zadanej funkcji gęstości potrafi utworzyć generator, porównać momenty wyliczone analitycznie i wyznaczone z symulowanych danych, oraz zbudować i przetestować generator liczb o rozkładzie normalnym	K_U08 K_U17	2 1
RPISM_U_5	Potrafi zobrazować i objaśnić wyniki obliczeń przedziałów ufności i testów istotności (rozkład normalny, t)	K_U08	1
RPISM_W_1	Ma podstawową wiedzę z pierwotnych pojęć rachunku prawdopodobieństwa (p-stwo, p-stwo warunkowe, zdarzenie elementarne, zdarzenia niezależne, przestrzeń zdarzeń, przestrzeń probabilistyczna)	K_W01 K_W02	1 1
RPISM_W_2	Rozróżnia 4 skale pomiarowe i zmienne losowe oparte na tych skalach. Zna interpretację momentów	K_W01 K_W02	2 1
RPISM_W_3	Ma wiedzę o podstawowych rozkładach zmiennych (równomierny, trójkątny, normalny, t, chi-kwadrat) i wie jak generować liczby o takich rozkładach	K_W03 K_W04	1 3
RPISM_W_4	Zna i rozumie 3 podstawowe prawa (tw. Bayesa, nierówność Czebyszewa, centralne tw.graniczne)	K_W01	2
RPISM_W_5	Ma wiedzę z zakresu tworzenia przedziałów ufności i testów istotności	K_W03	1

		K_W19	3
--	--	-------	---

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć w tym module jest przygotowanie studentów do rozumnego stosowania metod statystycznych dostępnych w wielu aplikacjach. Wymaga to znajomości podstaw rachunku prawdopodobieństwa, a nie samej wprawy w wykorzystaniu konkretnych metod zaimplementowanych w programach. Student powinien być wyczułony na założenia o niezależności zmiennych czy o rozkładach zmiennych i umieć te założenia zweryfikować, np. poprzez generowanie danych, ich opracowanie i graficzną prezentację. W konsekwencji ma to doprowadzić do wyrobienia „kultury statystycznej” i stanowić podwaliny do dalszych studiów np. nad modelowaniem stochastycznym czy prób własnych rozwiązań.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
RPISM_w_1	Test pisemny ze znajomości wykładów	Test zaliczeniowy wykładu w formie pisemnej przeprowadza się na ostatnim wykładzie;	RPISM_W_1, RPISM_W_2, RPISM_W_3, RPISM_W_4, RPISM_W_5
RPISM_w_2	Sprawdzian 1	Rozwiązanie przez studentów indywidualnych zadań na zajęciach w połowie semestru (statystyka opisowa, wyznaczanie prawdopodobieństw)	RPISM_U_1, RPISM_U_2, RPISM_W_1, RPISM_W_2
RPISM_w_3	Sprawdzian 2	Rozwiązanie przez studentów indywidualnych zadań na zajęciach pod koniec semestru (generowanie liczb o zadanych rozkładach)	RPISM_K_1, RPISM_U_3, RPISM_U_4, RPISM_U_5, RPISM_W_3, RPISM_W_4, RPISM_W_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	
RPISM_fs_1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie ustnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Zwrócenie uwagi na materiał trudny pojęciowo i wskazanie literatury	20	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem: wykładów w wersji elektronicznej, stron internetowych	40	RPISM_w_1
RPISM_fs_2	ćwiczenia	Rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy lub komputerze z projektorem, pod kontrolą prowadzącego zajęcia. Fragmenty zadania rozwiązuje wybrany student, reszta śledzi tok rozwiązań, lub samodzielnie powiela rozwiązanie na własnym laptopie czy w zeszycie.	20	Przygotowanie do ćwiczeń, własne eksperymenty statystyczne.	40	RPISM_w_2, RPISM_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Rynek pracy IT

Kod modułu: 08-IO1S-13-RPIT

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
RPIT_K_5	Potrafi pracować w zespole, wymieniając się opiniami, polemizując, uzupełniając swoją wiedzę zarówno w zakresie informatyki jak i zagadnień społecznych i ekonomicznych. Pracując w zespole postępuje etycznie, zgłasza swoje pomysły, formułuje opinie, uczestniczy w procesie podejmowania decyzji.	K_K02 K_K03 K_K04 K_K05	3 3 3 3
RPIT_U_3	Pracując w zespole i korzystając z dostępnych informacji potrafi skonstruować model przedsięwzięcia informatycznego, zaprojektować firmę, zaprezentować swoje pomysły.	K_U01 K_U02 K_U04	4 4 4
RPIT_U_4	Potrafi przeanalizować oferty rynku pracy, opracować swój profil kompetencji, przygotować swoje dokumenty rekrutacyjne. Skutecznie projektuje swoją ścieżkę kariery, znajduje niezbędne szkolenia, egzaminy certyfikujące.	K_U05 K_U10	4 4
RPIT_W_1	Student zna współczesne trendy dotyczące rozwoju informatyki, śledzi najnowsze raporty dotyczące rynku IT, bezpieczeństwa informacji, własności intelektualnej w odniesieniu twórców informatycznych	K_W12 K_W22 K_W25	3 1 1
RPIT_W_2	Student zna zagadnienia dotyczące rynku pracy, w szczególności rynku informatycznego; potrafi wskazać różne możliwości funkcjonowania na tym rynku, rodzaj działalności gospodarczej, procedury jej zakładania i prowadzenia. Zapoznał się z podstawowymi wyzwaniami związanymi z zarządzaniem takimi organizacjami.	K_W24 K_W26 K_W27	5 4 5

3. Opis modułu

Opis	Inżynier- informatyki funkcjonuje na rynku globalnym powinien w związku z tym znać jego strukturę, cechy charakterystyczne. Powinien umiejętnie po rynku się poruszać, wybierając swoją dziedzinę specjalizacji, poszukując pracodawcy, przechodząc przez proces rekrutacji. Powinien także posiadać
------	--

	umiejętność realizacji własnych przedsięwzięć informatycznych, zakładania firmy, zatrudniania pracowników, prowadzenia projektów informatycznych. Niezbędną umiejętnością jest ciągle podnoszenie kompetencji zawodowych, korzystanie z dostępnych kursów, samokształcenie.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
RPIT_w_1	kolokwium pisemne	W ramach modułu zostanie przeprowadzone kolokwium sprawdzające omawiane zagadnienia związane z treściami prezentowanymi na wykładzie	RPIT_W_1, RPIT_W_2
RPIT_w_2	karta pracy indywidualnej	Zadania indywidualne student realizuje zgodnie z instrukcją do ćwiczenia – efektem pracy i zarazem podstawą weryfikacji jest wypełniona przez niego karta pracy indywidualnej (plik excel, word, dokument papierowy itp.)	RPIT_U_4, RPIT_W_2
RPIT_w_3	ocena projektu zespołowego	Studenci realizują projekt zespołowy który jest oceniany na podstawie jego zawartości merytorycznej.	RPIT_K_5, RPIT_U_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	
RPIT_fs_1	wykład	Prezentowanie wybranych zagadnień podstawowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych.	15	Studiowanie literatury uzupełniającej. Przygotowanie do kolokwium	75	RPIT_w_1, RPIT_w_2, RPIT_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Seminarium dyplomowe I

Kod modułu: 08-IO1S-13-SD1

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
SD1_K_8	Student ma zdolność krytyki działań w celu dokonania oceny efektów pracy.	K_K01 K_K05	1 1
SD1_U_1	Student potrafi przygotować bibliografię i wskazać ogólne zasady pisania tekstu naukowego.	K_U01	1
SD1_U_2	Student potrafi przygotować plan pracy określając terminowość i czynności związane z poszczególnymi etapami procesu pisania pracy.	K_U02	1
SD1_U_3	Student potrafi redagować i formułować cele główne i pośrednie pracy dyplomowej.	K_U01	1
SD1_U_4	Student potrafi streścić podstawowe informacje związane z zakresem pracy, a także opisać problem poruszany w pracy dyplomowej.	K_U05	1
SD1_U_5	Student potrafi prezentować swoją pracę oraz przedstawić jej zakres tematyczny, kładąc przy tym odpowiedni nacisk na najważniejsze kwestie.	K_U04	1
SD1_U_6	Student potrafi odpowiadać na pytania dotyczące pracy, a także bronić w konfrontacji z pozostałymi studentami własnych opinii na tematy poruszane w pracy oraz zaproponowanych rozwiązań dla postawionych w niej problemów.	K_U04 K_U05	1 1
SD1_U_7	Student ma zdolność negocjowania i organizowania pracy – umiejętność samooceny i samoorganizacji.	K_U02 K_U05	1 1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest przygotowanie studentów do poprawnego zaplanowania i wykonania wszystkich zadań koniecznych do napisania pracy dyplomowej. Dzięki temu student powinien potrafić w zrozumiały sposób przedstawić i uzasadnić zaproponowane podejście do poruszanych w pracy problemów, również w konfrontacji z innymi osobami.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
SD1_w_1	Prezentacje	Prezentacje z kolejnych etapów realizacji pracy dyplomowej. Okresowe sprawozdania w formie prezentacji pozwolą na ciągłą weryfikację postępów pracy studenta.	SD1_K_8, SD1_U_1, SD1_U_2, SD1_U_3, SD1_U_4, SD1_U_5, SD1_U_6, SD1_U_7
SD1_w_2	Analiza artykułów	Prezentacje opinii na temat wybranych artykułów naukowych związanych z tematem pracy. Pozwoli to studentowi na zapoznanie się z innymi podejściami związanymi z tematem pracy dyplomowej oraz rozwinięcie krytycznego spojrzenia na zastosowane rozwiązania.	SD1_K_8, SD1_U_1, SD1_U_2, SD1_U_3, SD1_U_4, SD1_U_5, SD1_U_6, SD1_U_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	
SD1_fs_1	seminarium	Szczegółowe określenie zasad pisania prac naukowych. Omówienie i przygotowanie planu pracy oraz sposobu jej pisania.	15	Wnikliwa praca związana z analizą bibliograficzną tematycznie pokrewną do pracy dyplomowej studenta. Dokładne przygotowanie planu pracy i jej zawartości oraz przygotowanie ostatecznej wersji pracy dyplomowej. Rzetelna analiza wybranych tekstów naukowych. Przygotowanie streszczenia i własnych wniosków.	150	SD1_w_1, SD1_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Seminarium dyplomowe II

Kod modułu: 08-IO1S-13-SD2

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
SD2_K_8	Student ma zdolność krytyki działań w celu dokonania oceny efektów pracy.	K_K01 K_K05	1 1
SD2_U_1	Student potrafi przygotować bibliografię i wskazać ogólne zasady pisania tekstu naukowego.	K_U01	1
SD2_U_2	Student potrafi przygotować plan pracy określając terminowość i czynności związane z poszczególnymi etapami procesu pisania pracy.	K_U02	1
SD2_U_3	Student potrafi redagować i formułować cele główne i pośrednie pracy dyplomowej.	K_U01	1
SD2_U_4	Student potrafi streścić podstawowe informacje związane z zakresem pracy, a także opisać problem poruszany w pracy dyplomowej.	K_U05	1
SD2_U_5	Student potrafi prezentować swoją pracę oraz przedstawić jej zakres tematyczny, kładąc przy tym odpowiedni nacisk na najważniejsze kwestie.	K_U04	1
SD2_U_6	Student potrafi odpowiadać na pytania dotyczące pracy, a także bronić w konfrontacji z pozostałymi studentami własnych opinii na tematy poruszane w pracy oraz zaproponowanych rozwiązań dla postawionych w niej problemów.	K_U04 K_U05	1 1
SD2_U_7	Student ma zdolność negocjowania i organizowania pracy – umiejętność samooceny i samoorganizacji.	K_U02 K_U05	1 1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest przygotowanie studentów do poprawnego zaplanowania i wykonania wszystkich zadań koniecznych do napisania pracy dyplomowej. Dzięki temu student powinien potrafić w zrozumiały sposób przedstawić i uzasadnić zaproponowane podejście do poruszanych w pracy problemów, również w konfrontacji z innymi osobami.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
SD2_w_1	Prezentacje	Prezentacje z kolejnych etapów realizacji pracy dyplomowej. Okresowe sprawozdania w formie prezentacji pozwolą na ciągłą weryfikację postępów pracy studenta.	SD2_K_8, SD2_U_1, SD2_U_2, SD2_U_3, SD2_U_4, SD2_U_5, SD2_U_6, SD2_U_7
SD2_w_2	Analiza artykułów	Prezentacje opinii na temat wybranych artykułów naukowych związanych z tematem pracy. Pozwoli to studentowi na zapoznanie się z innymi podejściami związanymi z tematem pracy dyplomowej oraz rozwinięcie krytycznego spojrzenia na zastosowane rozwiązania.	SD2_K_8, SD2_U_1, SD2_U_2, SD2_U_3, SD2_U_4, SD2_U_5, SD2_U_6, SD2_U_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	
SD2_fs_1	seminarium	Szczegółowe określenie zasad pisania prac naukowych. Omówienie i przygotowanie planu pracy oraz sposobu jej pisania.	15	Wnikliwa praca związana z analizą bibliograficzną tematycznie pokrewną do pracy dyplomowej studenta. Dokładne przygotowanie planu pracy i jej zawartości oraz przygotowanie ostatecznej wersji pracy dyplomowej. Rzetelna analiza wybranych tekstów naukowych. Przygotowanie streszczenia i własnych wniosków.	150	SD2_w_1, SD2_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Seminarium dyplomowe III przygotowanie pracy dyplomowej

Kod modułu: 08-IO1S-13-SD3

1. Liczba punktów ECTS: 12

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
SD3_K_8	Student ma zdolność krytyki działań w celu dokonania oceny efektów pracy.	K_K01	1
		K_K05	1
SD3_U_1	Student potrafi przygotować bibliografię i wskazać ogólne zasady pisania tekstu naukowego.	K_U01	1
SD3_U_2	Student potrafi przygotować plan pracy określając terminowość i czynności związane z poszczególnymi etapami procesu pisania pracy.	K_U02	1
SD3_U_3	Student potrafi redagować i formułować cele główne i pośrednie pracy dyplomowej.	K_U01	1
SD3_U_4	Student potrafi streścić podstawowe informacje związane z zakresem pracy, a także opisać problem poruszany w pracy dyplomowej.	K_U05	1
SD3_U_5	Student potrafi prezentować swoją pracę oraz przedstawić jej zakres tematyczny, kładąc przy tym odpowiedni nacisk na najważniejsze kwestie.	K_U04	1
SD3_U_6	Student potrafi odpowiadać na pytania dotyczące pracy, a także bronić w konfrontacji z pozostałymi studentami własnych opinii na tematy poruszane w pracy oraz zaproponowanych rozwiązań dla postawionych w niej problemów.	K_U04	1
		K_U05	1
SD3_U_7	Student ma zdolność negocjowania i organizowania pracy – umiejętność samooceny i samoorganizacji.	K_U02	1
		K_U05	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest przygotowanie studentów do poprawnego zaplanowania i wykonania wszystkich zadań koniecznych do napisania pracy dyplomowej. Dzięki temu student powinien potrafić w zrozumiały sposób przedstawić i uzasadnić zaproponowane podejście do poruszanych w pracy problemów, również w konfrontacji z innymi osobami.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
SD3_w_1	Prezentacje	Prezentacje z kolejnych etapów realizacji pracy dyplomowej. Okresowe sprawozdania w formie prezentacji pozwolą na ciągłą weryfikację postępów pracy studenta.	SD3_K_8, SD3_U_1, SD3_U_2, SD3_U_3, SD3_U_4, SD3_U_5, SD3_U_6, SD3_U_7
SD3_w_2	Analiza artykułów	Prezentacje opinii na temat wybranych artykułów naukowych związanych z tematem pracy. Pozwoli to studentowi na zapoznanie się z innymi podejściami związanymi z tematem pracy dyplomowej oraz rozwinięcie krytycznego spojrzenia na zastosowane rozwiązania.	SD3_K_8, SD3_U_1, SD3_U_2, SD3_U_3, SD3_U_4, SD3_U_5, SD3_U_6, SD3_U_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	
SD3_fs_1	seminarium	Szczegółowe określenie zasad pisania prac naukowych. Omówienie i przygotowanie planu pracy oraz sposobu jej pisania.	30	Wnikliwa praca związana z analizą bibliograficzną tematycznie pokrewną do pracy dyplomowej studenta. Dokładne przygotowanie planu pracy i jej zawartości oraz przygotowanie ostatecznej wersji pracy dyplomowej. Rzetelna analiza wybranych tekstów naukowych. Przygotowanie streszczenia i własnych wniosków.	330	SD3_w_1, SD3_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Sieci bezprzewodowe

Kod modułu: 08-IO1S-13-SB

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
SB_K_11	Potrafi pracować w małym zespole przygotowującym projekt sieci bezprzewodowej	K_U02	1
SB_K_12	Prezentuje w zespole projekt sieci i potrafi obronić zaproponowane rozwiązanie	K_K01 K_K02	1 1
SB_U_10	Analizuje nasłuchiwany ruch w sieci komputerowej wyszukując "wąskich gardeł"	K_U21	1
SB_U_6	Konstruuje lokalną sieć bezprzewodową	K_U11	1
SB_U_7	Konfiguruje urządzenia do pracy w trybie bezprzewodowym i współpracy z siecią przewodową	K_U12	1
SB_U_8	Wyszukuje sieci bezprzewodowe i dopasowuje pasma transmisji minimalizujące liczbę kolizji	K_U13	1
SB_U_9	Zabezpiecza sieć bezprzewodową implementując politykę bezpieczeństwa	K_U14	1
SB_W_1	Charakteryzuje warstwy modelu sieciowego w odniesieniu do technologii bezprzewodowej	K_W06 K_W07	1 1
SB_W_2	Charakteryzuje protokoły sieci bezprzewodowych	K_W13	1
SB_W_3	Rozumie procesy komunikacji zachodzące w sieciach bezprzewodowych	K_W12 K_W13	1 1
SB_W_4	Dopasowuje rodzaje anten i urządzeń do określonych warunków	K_W11	1
SB_W_5	Rozumie ograniczenia wynikające ze stosowania różnych mediów transmisyjnych	K_W05 K_W22 K_W23	1 1 1

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu jest rozszerzenie wiedzy oraz umiejętności studenta w dziedzinie sieci bezprzewodowych. Student zapoznaje się ze standardami przesyłania danych obejmujących protokoły, urządzenia oraz współdzielenie pasm transmisji. Student konstruuje własne sieci bezprzewodowe przy pomocy symulatora a następnie dobierając dostępne urządzenia sieciowe buduje sieć rzeczywistą.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
SB_w_1	Kolokwium w ramach wykładu	Pytania obejmują teoretyczne aspekty zagadnień poruszanych na wykładach	SB_W_1, SB_W_2, SB_W_3, SB_W_4, SB_W_5
SB_w_2	Kolokwium zaliczeniowe z laboratorium	Pytania obejmują praktyczne aspekty i umiejętności projektowania sieci oraz rozwiązywania powstałych konfliktów	SB_W_1, SB_W_2, SB_W_3, SB_W_4, SB_W_5
SB_w_3	Projekt	Sprawdza umiejętność zaproponowania projektu sieci bezprzewodowej w grupach 2-wu osobowych i obrony swego rozwiązania	SB_K_11, SB_K_12, SB_U_10, SB_U_6, SB_U_7, SB_U_8, SB_U_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	
SB_fs_1	wykład	Treści dostępne w formie przekazu multimedialnego.	15	Studiowanie materiałów e-learningowych oraz podanej literatury.	15	SB_w_1, SB_w_2
SB_fs_2	laboratorium	Praca na symulatorach sieci bezprzewodowej oraz implementacja projektów na fizycznych urządzeniach	30	Projektowanie własnej sieci przy użyciu symulatorów sieci. Przygotowanie do zajęć z wskazanych materiałów dydaktycznych.	60	SB_w_2, SB_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Sieci komputerowe i teletransmisja danych

Kod modułu: 08-IO1S-13-SKiTD

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
SKiTD_K_12	Potrafi pracować w małym zespole przygotowującym projekt	K_U02	1
SKiTD_K_13	Prezentuje własny protokół i stosuje się do innych	K_K01	1
		K_K02	1
SKiTD_U_10	Uzgadnia i implementuje transmisje point-to-point	K_U14	1
SKiTD_U_11	Analizuje nasłuchiwany ruch w sieci komputerowej	K_U21	1
SKiTD_U_6	Konstruuje sieć lokalną	K_U11	1
SKiTD_U_7	Konfiguruje urządzenia sieciowe w sieciach LAN i WAN	K_U12	1
SKiTD_U_8	Implementuje własne protokoły komunikacyjne	K_U12	1
SKiTD_U_9	Dobiera i konfiguruje protokoły routingu	K_U13	1
SKiTD_W_1	Charakteryzuje warstwy modelu sieciowego	K_W06	1
		K_W07	1
SKiTD_W_2	Charakteryzuje protokoły sieciowe funkcjonujące w sieci Internet	K_W13	1
SKiTD_W_3	Rozumie procesy zachodzące w sieci konwergentnej	K_W12	1
		K_W13	1
SKiTD_W_4	Opisuje urządzenia sieciowe	K_W11	1
SKiTD_W_5	Rozumie ograniczenia wynikające ze stosowania różnych mediów transmisyjnych	K_W05	1
		K_W22	1
		K_W23	1

3. Opis modułu

Opis	Celem modułu jest zapoznanie z zagadnieniami transmisyjnymi w sieciach komputerowych, doborem metody przesyłu i sprzętu do wymagań konkretnej sieci. Student konstruuje własne sieci dobierając dostępne urządzenia sieciowe. Potrafi dobrać lub zaimplementować własny protokół sieciowy.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
SKiTD_w_1	Egzamin	Pytania z tematyki wykładów.	SKiTD_W_1, SKiTD_W_2, SKiTD_W_3, SKiTD_W_4, SKiTD_W_5
SKiTD_w_2	Testy modułowe i egzamin CISCO CCNA sem.1	Sprawdzające stopień zrozumienia zagadnień dotyczących działania sieci komputerowej. Możliwość uzyskania zaświadczenia o zakończeniu nauki na pierwszym semestrze CCNA Akademii CISCO.	SKiTD_W_1, SKiTD_W_2, SKiTD_W_3, SKiTD_W_4, SKiTD_W_5
SKiTD_w_3	Rozmowa podczas zaliczania zadań	Sprawdza umiejętność uogólnienia umiejętności nabytych podczas rozwiązywania zadań w grupach 2-wu osobowych	SKiTD_K_12, SKiTD_K_13, SKiTD_U_10, SKiTD_U_11, SKiTD_U_6, SKiTD_U_7, SKiTD_U_8, SKiTD_U_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	
SKiTD_fs_1	wykład	Treści dostępne w formie przekazu multimedialnego.	30	Studiowanie materiałów e-learningowych udostępnionych w ramach akademii CISCO.	30	SKiTD_w_1, SKiTD_w_2
SKiTD_fs_2	laboratorium	Zdawanie testów modułowych CCNA. Konfigurowanie urządzeń sieciowych w środowisku PacketTracer. Krosowanie i testowanie połączeń.	30	Projektowanie własnej sieci przy użyciu pakietu Packet Tracer. Realizacja zadań w zespołach 2-wu osobowych.	60	SKiTD_w_2, SKiTD_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Sieci sensorowe

Kod modułu: 08-IO1S-13-SSEN

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
SSEN_K_6	Student potrafi określić pozatechniczne aspekty zaproponowanego rozwiązania oraz jego wpływ na działanie przedsiębiorstwa.	K_K02 K_K03	1 1
SSEN_U_4	Student potrafi zaprojektować sieć sensorową, dobrać czujnik i elementy systemu pomiarowego.	K_U01 K_U11	1 1
SSEN_U_5	Student potrafi pracować w zespole przygotowującym projekt sieci sensorowej, umiejętnie go prezentuje oraz potrafi uzasadnić wybór rozwiązania.	K_U01 K_U02 K_U04	1 1 1
SSEN_W_1	Student ma podstawową wiedzę na temat budowy sieci sensorowej, czujników pomiarowych i konfiguracji sieci sensorowej.	K_W10 K_W11	1 1
SSEN_W_2	Student charakteryzuje podstawowe protokoły transmisji danych stosowane w sieciach sensorowych.	K_W11 K_W13	1 1
SSEN_W_3	Student posiada wiedzę na temat doboru czujnika do pomiaru wybranej wielkości fizycznej oraz sposobu łączenia czujnika z siecią sensorową.	K_W10 K_W11	1 1

3. Opis modułu

Opis	Celem modułu jest przedstawienie podstaw wiedzy z zakresu budowy i wykorzystania sieci sensorowych wykonanych w technologii bezprzewodowej i przewodowej. Omawiane zagadnienia dotyczą elementów składowych sieci sensorowej, standardów i protokołów transmisji danych oraz zasad dostosowania struktury sieci do stawianych wymagań. Studenci nabywają umiejętności konstruowania i konfigurowania sieci sensorowych, doboru odpowiednich czujników pomiarowych i urządzeń sieciowych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
SSEN_w_1	Kolokwium	Sprawdza stopień przyswojenia i zrozumienia zagadnień dotyczących budowy sieci sensorowych, działania elementów systemu pomiarowego oraz możliwych zastosowań w praktyce	SSEN_W_1, SSEN_W_2, SSEN_W_3
SSEN_w_2	Projekt	Sprawdza umiejętności praktyczne nabyte podczas rozwiązywania zadań w grupach oraz umiejętność prezentacji i uzasadnienia zaproponowanego rozwiązania	SSEN_K_6, SSEN_U_4, SSEN_U_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	
SSEN_fs_1	laboratorium	Ćwiczenia w formie zadań projektowych do wykonania z wykorzystaniem symulatorów oraz urządzeń sieciowych. Ćwiczenia poprzedzone wprowadzeniem merytorycznym z użyciem środków audiowizualnych oraz dyskusją możliwych rozwiązań.	30	Praca własna z wykorzystaniem symulatorów sieci, wyszukiwanie informacji w bazach wiedzy obejmujących tematykę zajęć, lektura uzupełniająca	80	SSEN_w_1, SSEN_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Sieciowe Systemy Informacyjne

Kod modułu: 08-IO1S-13-SSI

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
SSI_K_7	Student posiada kompetencje w zakresie pracy grupowej nad projektem, przejawiające się w umiejętności planowania podzadań, metod ich realizacji oraz zarządzania współdzielonym kodem aplikacji.	K_K01 K_K03 K_U02	1 1 1
SSI_K_8	Student rozumie potrzebę i potrafi rozwijać swoje kompetencje zawodowe, w tym kompetencje w zakresie przedsiębiorczego współdziałania z użytkownikiem w zakresie ustalania i formułowania wymagań funkcjonalnych i нефункциональных.	K_K02 K_K05	1 1
SSI_U_4	Student potrafi tworzyć aplikacje sieciowe działające w środowisku sieciowym. Potrafi projektować, konstruować i programować komponenty warstwy klienckiej aplikacji sieciowych, posiada umiejętność programowania w środowisku przeglądarki internetowej, potrafi stosować języki znaczników oraz arkusze stylów.	K_U14 K_U15 K_U16	2 2 2
SSI_U_5	Student potrafi programować z wykorzystaniem baz danych, potrafi wykonywać podstawowe czynności administracyjne związane z obsługą baz danych, potrafi tworzyć, wyszukiwać, aktualizować i usuwać informacje sieciowego systemu informacyjnego zapisane w bazach danych.	K_U15 K_U16 K_U18 K_U22	1 1 1 1
SSI_U_6	Student posiada umiejętności w zakresie projektowania użytecznych aplikacji sieciowych, potrafi dobrać właściwe techniki, metody i narzędzia organizacji i realizacji aplikacji sieciowych.	K_U01 K_U02 K_U03	1 1 1
SSI_W_1	Student zna koncepcję programowania w środowisku sieciowym, rozumie architekturę aplikacji sieciowej, posiada wiedzę na temat metod, technik i narzędzi programowania warstwy klienckiej oraz serwerowej aplikacji sieciowej.	K_W09 K_W10	1 3
SSI_W_2	Student rozumie rolę baz danych aplikacjach sieciowych, posiada wiedzę na temat wykorzystania baz danych w systemach sieciowych, zna zasady organizacji i programowania aplikacji sieciowych z wykorzystaniem baz danych.	K_W12 K_W13	1 1

		K_W14	3
SSI_W_3	Student zna i rozumie problemy związane z programowaniem w środowisku Internetu, posiada wiedzę na temat ich rozwiązywania, zna i rozumie metody wykorzystania protokołów internetowych i zasady programowania z ich wykorzystaniem. Zna, rozumie i potrafi rozwiązywać problemy w zakresie bezpieczeństwa systemów sieciowych.	K_W14 K_W20	1 3

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć w ramach modułu Sieciowe Systemy Informacyjne jest nabycie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji w zakresie projektowania, tworzenia i uruchamiania aplikacji sieciowych klasy klient serwer, zdolnych do funkcjonowania w środowisku sieci Internet, wykorzystujących protokoły tej sieci do współdziałania warstwy klienckiej, serwerowej oraz serwera baz danych. Zajęcia realizowane w ramach modułu mają zaowocować zdolnością planowego i systematycznego konstruowania sieciowych systemów informacyjnych, przyjmujących formę aplikacji internetowych, wykorzystujących najnowsze i najbardziej adekwatne techniki i narzędzia w zakresie programowania tej klasy systemów.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
SSI_w_1	egzamin	Obrona projektu końcowego pozwalającego na sprawdzenie wiedzy, umiejętności w zakresie programowania sieciowych systemów informacyjnych.	SSI_U_4, SSI_U_5, SSI_U_6, SSI_W_1, SSI_W_2, SSI_W_3
SSI_w_2	projekty	Miniprojekty sprawdzające wiedzę i umiejętności w zakresie poszczególnych działów kształcenia w zakresie programowania aplikacji internetowych.	SSI_K_7, SSI_K_8, SSI_U_4, SSI_U_5, SSI_U_6, SSI_W_1, SSI_W_2, SSI_W_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	
SSI_fs1	wykład	Przekazanie treści modułu w formie werbalnej, omówienie przykładowych problemów, metod ich rozwiązania, dyskusja możliwych wariantów rozwiązania. Szczegółowa analiza i dyskusja zagadnień trudnych, wskazanie elementów pracy indywidualnej oraz dodatkowych źródeł informacji w postaci strony internetowej modułu, wykorzystanie elementów kształcenia na odległość.	10	Pogłębienie treści przekazanych werbalnie poprzez analizę dodatkowych materiałów przekazanych poprzez stronę internetową modułu.	20	SSI_w_1
SSI_fs2	laboratorium	Systematyczne rozwijanie umiejętności i kompetencji w zakresie programowania obiektowego, poprzez rozwiązywanie kolejnych problemów programistycznych pod	30	Realizacja indywidualnego projektu programistycznego, rozwijającego umiejętności oraz kompetencje w zakresie programowania i pracy grupowej.	60	SSI_w_1, SSI_w_2

		nadzorem i ze wsparciem prowadzących, bazujące na zdobytej wiedzy.				
--	--	---	--	--	--	--

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Sieciowe systemy operacyjne

Kod modułu: 08-IO1S-13-SSO

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
SSO_K11	Student potrafi pracować w zespole.	K_U02	1
SSO_K12	Student umie przygotować dokumentację wykonanego projektu	K_K03	1
SSO_U10	Tworzy skrypty administracyjne w systemach Windows i Linux	K_U13 K_U17	1 1
SSO_U_6	Potrafi skonfigurować sieciowy system operacyjny w stopniu podstawowym oraz dobrać jego optymalne parametry	K_U10	1
SSO_U_7	Wykonuje konfigurację interfejsów sieciowych	K_U11	1
SSO_U_8	Wykonuje konfigurację usług sieciowych (DHCP, DNS, WWW) w systemach Windows i Linux	K_U12 K_U17	1 1
SSO_U_9	Wykonuje konfigurację usług katalogowych	K_U12 K_U21	1 1
SSO_W_1	Potrafi wymienić i scharakteryzować architektury, zadania oraz funkcję sieciowych systemów operacyjnych	K_W07	1
SSO_W_2	Charakteryzuje zasoby sieci, jej strukturę i sposoby jej zarządzania	K_W07 K_W11	1 1
SSO_W_3	Definiuje mechanizmy synchronizacji i komunikacji w sieciowych systemach operacyjnych	K_W13	1
SSO_W_4	Opisuje zasady działania usług katalogowych w sieciowych systemach operacyjnych	K_W13 K_W21	1 1
SSO_W_5	Rozróżnia i opisuje zasadę działania usług sieciowych w systemach operacyjnych	K_W13	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć w tym module jest przedstawienie podstawowych koncepcji funkcjonowania sieciowych systemów operacyjnych, mechanizmów synchronizacji i komunikacji w sieciowych systemach operacyjnych. Student poznaje model klient/serwer oraz zarządzania pamięcią. Omawiane są podstawowe protokoły i usługi sieciowe.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
SSO_w_1	egzamin	Pytania z tematyki wykładów.	SSO_W_1, SSO_W_2, SSO_W_3, SSO_W_4, SSO_W_5
SSO_w_2	prace kontrolne	Sprawdzające stopień przygotowania do instalacji i konfiguracji systemów i usług sieciowych.	SSO_U10, SSO_U_6, SSO_U_7, SSO_U_9, SSO_W_1, SSO_W_2, SSO_W_3, SSO_W_4, SSO_W_5
SSO_w_3	projekt grupowy	Wykonanie projektu obejmującego zagadnienia instalacji i konfiguracji sieciowego systemu operacyjnego wraz z zestawem usług podanych w założeniach projektowych.	SSO_K11, SSO_K12, SSO_U10, SSO_U_6, SSO_U_7, SSO_U_8, SSO_U_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	
SSO_fs1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo i wskazanie adresów stron internetowych i pakietu e-learningowego.	15	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem istniejących pakietów metod: skryptu, stron internetowych i pakietu e-learningowego	30	SSO_w_1
SSO_fs2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności.	30	Realizacja programu w środowisku wirtualnym w domu lub na komputerach udostępnianych w Instytucie studentom do pracy własnej.	60	SSO_w_2, SSO_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Silniki graficzne

Kod modułu: 08-IO1S-13-SG

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
SG_K_8	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny	K_K05	1
SG_U_4	Potrafi wykonać elementy poziomu za pomocą techniki CSG oraz zastosować odpowiednie funkcje silników graficznych	K_W03	1
		K_W15	1
SG_U_5	Potrafi wymodelować ukształtowanie terenu	K_W15	1
SG_U_6	Potrafi zastosować gotowe obiekty jako elementy poziomu	K_W15	1
SG_U_7	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego	K_U01	1
		K_U05	1
		K_U06	1
SG_W_1	Zna i rozumie zasady tworzenia obiektów 3D i podstawy funkcjonowania silników graficznych	K_W15	1
SG_W_2	Zna i potrafi wyjaśnić zasady techniki modelowania Constructive Solid Geometry (CSG) oraz wykorzystania funkcjonalności silników graficznych	K_W03	1
		K_W15	1
SG_W_3	Zna i rozumie prawa fizyczne opisujące oświetlenie i cieniowanie modeli	K_W03	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z zasadami tworzenia statycznych poziomów na potrzeby gier wideo w oparciu o standardowe silniki graficzne. W ramach zajęć studenci przygotowują indywidualne projekty oraz przedstawiają rezultaty swojej pracy w postaci prezentacji przed resztą grupy.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
SG_w_1	zaliczenie	Sprawdzenie opanowanej teorii z zakresu wykładu i laboratorium	SG_W_1, SG_W_2, SG_W_3
SG_w_2	Laboratorium	Wykonanie poziomów z wykonaniem techniki CSG i gotowych modeli 3D.	SG_K_8, SG_U_4, SG_U_5, SG_U_6, SG_U_7, SG_W_1, SG_W_2, SG_W_3
SG_w_3	projekt	Przygotowanie projektu z wykorzystaniem trójwymiarowych modeli statycznych oraz dynamicznych	SG_K_8, SG_U_4, SG_U_5, SG_U_6, SG_W_1, SG_W_2, SG_W_3
SG_w_4	prezentacja	Przygotowanie prezentacji	SG_K_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	
SG_fs1	wykład	Podanie treści kształcenia z wykorzystaniem środków audiowizualnych.	10	Samodzielne studiowanie tematyki wykładu oraz zadanej literatury.	20	SG_w_1
SG_fs2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do tworzenia modeli 3D.	30	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów. Wykonanie indywidualnego projektu. Przygotowanie prezentacji przedstawiającej problematykę projektu.	60	SG_w_2, SG_w_3, SG_w_4

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Symulacja procesów fizycznych

Kod modułu: 08- IGO1S-13-SPF

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
SPF_K8	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny	K_K05	1
SPF_U4	Potrafi przekształcić modele statyczne na dynamiczne	K_W15	1
		K_W16	1
SPF_U5	Potrafi wykonać symulacje kolizji obiektów statycznych	K_W05	1
		K_W15	1
		K_W16	1
SPF_U6	Potrafi wykonać symulacje kolizji obiektów dynamicznych	K_W05	1
		K_W15	1
		K_W16	1
SPF_U7	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego	K_U01	1
		K_U05	1
		K_U06	1
SPF_W1	Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu dynamiki	K_W05	1
SPF_W2	Zna i potrafi wyjaśnić podstawowe zasady animacji modeli 3D	K_W15	1
		K_W16	1
SPF_W3	Zna i rozumie zasadę działania technologii PhysX	K_W06	1

3. Opis modułu

Opis	
------	--

	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z zasadami tworzenia obiektów dynamicznych 3D w oparciu o zdobytą wiedzę. Do tego celu zostanie wykorzystane środowisko Unreal Development Kit. W ramach zajęć studenci przygotowują indywidualne projekty oraz przedstawiają rezultaty swojej pracy w postaci prezentacji przed resztą grupy.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
SPF_w1	Zaliczenie	Wykonanie trójwymiarowych modeli dynamicznych. Animacja interakcji między modelami dynamicznymi.	SPF_K8, SPF_U4, SPF_U5, SPF_U6, SPF_U7, SPF_W1, SPF_W2, SPF_W3
SPF_w2	Projekt	Przygotowanie projektu z wykorzystaniem trójwymiarowych modeli statycznych oraz dynamicznych	SPF_K8, SPF_U4, SPF_U5, SPF_U6, SPF_W1, SPF_W2, SPF_W3
SPF_w3	Prezentacja	Przygotowanie prezentacji przedstawiającej problematykę projektu.	SPF_K8

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	
SPF_fs2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do programowania silnika 3D gry	15	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów. Wykonanie indywidualnego projektu. Przygotowanie prezentacji przedstawiającej problematykę projektu.	30	SPF_w1, SPF_w2, SPF_w3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Systemy ekspertowe

Kod modułu: 08-IO1S-13-SE

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
SE_K_9	Student potrafi pracować w zespole programistycznym	K_K01 K_K05	1 1
SE_U_5	Student potrafi tworzyć systemy wspomagania decyzji	K_U01 K_U07 K_U19	1 1 4
SE_U_6	Student potrafi zbudować formalny dowód poznanych twierdzeń i aksjomatów	K_U01 K_U04 K_U07	1 1 1
SE_U_7	Student potrafi używać metod wnioskowania w systemach wspomagania decyzji	K_W04 K_W19	1 3
SE_U_8	Student potrafi konstruować tablice decyzyjne oraz rozwiązywać zadania z nimi związane	K_W03 K_W19	1 3
SE_W_1	Student zna i rozumie pojęcia związane z systemami wspomagania decyzji	K_W03 K_W04 K_W19	1 1 3
SE_W_2	Student zna i potrafi stosować język perceptorów	K_W03 K_W04	1 1
SE_W_3	Student zna i potrafi stosować język predyktorów	K_W03 K_W04	1 1

SE_W_4	Student zna i potrafi korzystać z metod reprezentacji wiedzy niepewnej	K_W04 K_W19	1 3
--------	--	----------------	--------

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć w tym module jest nauka jest przygotowanie studenta do samodzielnego projektowania i tworzenia prostych systemów wspomagania decyzji z użyciem narzędzi komputerowych. Aby to osiągnąć student powinien charakteryzować się pełnym zrozumieniem tematyki systemów wspomagania decyzji, w tym potrafi określić i wybrać najwłaściwszą metodę zapisu wiedzy do zadanej sytuacji. Student potrafi również wykorzystać poznane zagadnienia sztucznej inteligencji w konstrukcji algorytmów i programów.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
SE_w_1	Egzamin	Rozwiązanie zadań z treścią oraz weryfikacja wiedzy teoretycznej.	SE_U_5, SE_U_6, SE_U_7, SE_U_8, SE_W_1, SE_W_2, SE_W_3, SE_W_4
SE_w_2	Prace kontrolne	Kolokwia po każdym temacie zamkniętym na ćwiczeniach wraz z kontrolą wiedzy teoretycznej z wykładu.	SE_U_5, SE_U_6, SE_U_7, SE_U_8, SE_W_1, SE_W_2, SE_W_3, SE_W_4
SE_w_3	Grupowy projekt programistyczny	Wykonanie prostego systemu wspomagania decyzji metodą komputerową.	SE_K_9, SE_U_5, SE_U_6, SE_U_7, SE_U_8, SE_W_1, SE_W_2, SE_W_3, SE_W_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	
SE_fs_1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo. Przedstawienie przykładów prostych systemów wspomagania decyzji. Omówienie algorytmów dziedzinowych.	30	Prześledzenie podanych przykładów, pogłębienie wiedzy teoretycznej z wykorzystaniem polecanych materiałów dydaktycznych.	20	SE_w_1
SE_fs_2	laboratorium	Utrwalenie wiedzy pozyskanej na wykładach za pomocą rozwiązywania zadań praktycznych. Analiza algorytmów i systemów ekspertowych poznanych przez studentów.	30	Rozwiązywanie zadań z poszczególnych tematów wraz z analizą rozwiązań już istniejących. Wykonanie prostego systemów ekspertowego: jego opis formalny, projekt i implementacja modułu wnioskującego, agregacja wiedzy od eksperta. Przygotowanie i opracowanie dodatkowych zadań praktycznych poleconych przez	70	SE_w_1, SE_w_2, SE_w_3



				prowadzącego.		
--	--	--	--	---------------	--	--

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Systemy inteligencji stadnej

Kod modułu: 08-IGO1S-13-SIS

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
SIS_K8	Student potrafi pracować w zespole dwuosobowym	K_U02	1
SIS_U4	Student potrafi dokonać analizy struktury programu optymalizacyjnego i przedstawić mechanizm samoadaptacji	K_W09 K_W10 K_W19	1 1 1
SIS_U5	Student potrafi definiować problemy optymalizacji	K_W09	1
SIS_U6	Student potrafi dokonać analizy efektywności skonstruowanego algorytmu optymalizacyjnego	K_U14 K_U16	1 1
SIS_U7	Student potrafi skonstruować algorytm i go zaimplementować dla wybranego zbioru testowego	K_U14 K_U16	1 1
SIS_W1	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia ze sztucznego życia oraz technik ewolucyjnych	K_W09 K_W10 K_W19	1 1 1
SIS_W2	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia z optymalizacji stadnej cząsteczek	K_W09 K_W10 K_W19	1 1 1
SIS_W3	Student zna i rozumie podstawowe algorytmy przeszukiwania lokalnego, wspinaczki i uczenia maszynowego oraz tworzenia hybrydowych podejść	K_W09 K_W10 K_W19	1 1 1

3. Opis modułu	
Opis	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi metodami prezentującymi zachowania stadne, poczynając od symulacji Boids C. Reynoldsa i optymalizacji stadnej cząsteczek (PSO) kończąc. Przegląd podstawowych zastosowań daje możliwość studentom zapoznania się z możliwościami oferowanymi przez te techniki symulacji.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
SIS_w1	Kolokwium zaliczeniowe	Praca pisemna studentów wskazująca na poziom opanowania tematyki wykładu	SIS_U4, SIS_U5, SIS_W1, SIS_W2, SIS_W3
SIS_w2	Prace kontrolne	Pisemna weryfikacja wiedzy z poszczególnych tematów realizowanych na ćwiczeniach	SIS_U4, SIS_U5, SIS_W1, SIS_W2, SIS_W3
SIS_w3	Projekt grupowy	Implementacja algorytmu stadnego w konkretnym zastosowaniu	SIS_K8, SIS_U6, SIS_U7

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	
SIS_fs1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo i wskazanie adresów stron internetowych i pakietu e-learningowego.	15	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem istniejących pakietów metod: skryptu, stron internetowych i pakietu e-learningowego	20	SIS_w1
SIS_fs2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do implementacji algorytmów ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności.	15	Samodzielne opracowanie i przygotowanie studentów do kolokwiów zaliczających z laboratorium Wykonanie projektu - implementacji danego systemu w grupie dwuosobowej	40	SIS_w2, SIS_w3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Systemy operacyjne

Kod modułu: 08-IO1S-13-SO

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
SO_K_12	Potrafi pracować samodzielnie planując wykonanie przydzielonych zadań	K_K02 K_K05	1 1
SO_U_10	Instaluje i konfiguruje urządzenia, korzysta z mechanizmów systemowych pozwalających na identyfikację i rozwiązywanie problemów związanych ze sprzętem	K_U13 K_U17	1 1
SO_U_11	Stosuje narzędzia systemów Windows i Linux w celu konfiguracji i podglądu ustawień karty sieciowej oraz podstawowych parametrów sieci komputerowej, identyfikuje i rozwiązuje podstawowe problemy związane z pracą w sieci	K_U17 K_U21	1 1
SO_U_6	Instaluje i konfiguruje systemy operacyjne MS Windows oraz Linux	K_U13 K_U17	1 1
SO_U_7	Obsługuje narzędzia partycjonowania dysków w systemach Windows oraz Linux	K_U13 K_U17	1 1
SO_U_8	Tworzy skrypty wykorzystując polecenia i narzędzia systemu Windows oraz Linux	K_U13 K_U16 K_U17	1 1 1
SO_U_9	Stosuje mechanizm uprawnień systemów Windows i Linux w celu kontroli dostępu w systemach plików	K_U17 K_U21	1 1
SO_W_1	Wymienia i rozróżnia struktury systemów operacyjnych oraz opisuje podstawowe mechanizmy rozwiązujące kluczowe problemy działania systemów operacyjnych	K_W06 K_W07	1 1
SO_W_2	Opisuje podstawowe rozwiązania komunikacji z urządzeniami w systemach komputerowych, charakteryzuje rozwiązanie przerwań sprzętowych oraz bezpośredniego dostępu do pamięci, definiuje pojęcie sterownika oraz opisuje zadania podsystemu	K_W06 K_W07	1 1

	wejścia-wyjścia		
SO_W_3	Definiuje pojęcie procesu i wątku, opisuje metody rozwiązywania problemów planowania przydziału czasu procesora, charakteryzuje systemy czasu rzeczywistego, opisuje problemy i rozwiązania związane z synchronizacją procesów	K_W07 K_W09	1 1
SO_W_4	Charakteryzuje problemy związane z zarządzaniem pamięcią operacyjną, opisuje problem fragmentacji oraz rozwiązania oparte o stronicowanie i segmentację, opisuje rozwiązanie pamięci wirtualnej oparte na stronicowaniu	K_W07 K_W09	1 1
SO_W_5	Charakteryzuje problemy związane z przechowywaniem informacji na nośnikach trwałych, wymienia współczesne technologie trwałych nośników danych, definiuje pojęcie systemu plików oraz opisuje podstawowe rozwiązania stosowane w praktyce	K_W08 K_W12 K_W22	1 1 1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć prowadzonych w ramach modułu jest przekazanie studentom wiedzy teoretycznej związanej z podstawowymi problemami funkcjonowania systemów operacyjnych. Ponadto, poprzez praktyczne zajęcia laboratoryjne, studenci zdobywają wiedzę, umiejętności i kompetencje związane z użytkowymi aspektami współczesnych systemów operacyjnych. Poprzez zajęcia praktyczne moduł szczególnie przygotowuje studentów do pracy zawodowej w dziedzinie konfiguracji i użytkowania systemów operacyjnych rodziny Windows oraz Linux z uwzględnieniem wielu podstawowych narzędzi systemowych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
SO_w_1	Egzamin	Odpowiedzi na kilka pytań wybranych z grup tematycznych, pokrywających wszystkie działy omawiane na wykładzie	SO_W_1, SO_W_2, SO_W_3, SO_W_4, SO_W_5
SO_w_2	Zadania tematyczne	Realizacja zadań tematycznych w czasie trwania laboratoriów	SO_K_12, SO_U_10, SO_U_11, SO_U_6, SO_U_7, SO_U_8, SO_U_9
SO_w_3	Sprawozdania indywidualne	Opracowanie sprawozdań dokumentujących przebieg ćwiczeń laboratoryjnych.	SO_K_12, SO_U_10, SO_U_11, SO_U_6, SO_U_7, SO_U_8, SO_U_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	
SO_fs_1	wykład	Werbalny przekaz teoretycznych treści modułu ze wsparciem materiałami multimedialnymi oraz udostępnianymi w sieci internet.	30	Studiowanie tematyki wykładu w oparciu o książki oraz materiały z sieci internet.	10	SO_w_1, SO_w_2, SO_w_3
SO_fs_2	laboratorium	Wprowadzanie do praktycznych aspektów dziedziny modułu. Przekazanie zadań do	30	Wstępne przygotowanie do tematyki zajęć. Rozwiązywanie zadań praktycznych	50	SO_w_2, SO_w_3



		wykonania z objaśnieniem problemów. Wspieranie studentów w realizacji zadań.		przekazanych przez prowadzącego zajęcia. Przygotowanie materiałów oraz opracowanie sprawozdań dokumentujących przebieg ćwiczeń laboratoryjnych.		
--	--	---	--	--	--	--

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Systemy wbudowane

Kod modułu: 08-IO1S-13-SWB

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
SWB_K_8	demonstruje odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania w ramach zespołu	K_K02	2
SWB_U_3	wyodrębnia informacje z literatury specjalistycznej, not katalogowych, internetu oraz innych źródeł	K_U01	1
SWB_U_4	potrafi rozwiązywać zadania inżynierskie z programowania mikrokontrolerów	K_U03	2
		K_U08	2
		K_W06	2
SWB_U_5	analizuje efekty działania napisanych programów i wyciąga z nich wnioski	K_U01	1
		K_U03	2
		K_U04	2
SWB_U_6	identyfikuje typowe rozwiązania systemów wbudowanych: mikrokontroler, programator, urządzenia we/wy, itp.	K_U09	2
		K_U15	2
		K_W06	2
SWB_U_7	wykonuje prace indywidualne i zespołowe	K_U09	2
		K_U14	2
SWB_W_1	przywołuje elementarną wiedzę z zakresu kodowania, algorytmów i programowania	K_U08	1
		K_W01	2
		K_W02	2
		K_W03	2
SWB_W_2	zna podstawowy architektury i programowania mikrokontrolerów	K_W05	2
		K_W06	2

3. Opis modułu

Opis	<p>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.</p> <p>Umiejętności praktyczne dotyczą programowania mikrokontrolera w celu realizacji systemu wbudowanego wraz z testowaniem i analizą uzyskanych wyników, co jest typową procedurą inżynierską. Poza programowaniem moduł uświadamia znaczenie i rolę otoczenia mikrokontrolera w systemach wbudowanych.</p>
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
SWB_w_1	Kolokwium pisemne oraz praktyczne	W ramach modułu zostaną zrealizowane dwa kolokwia: teoria sterowania w systemach wbudowanych, układy sterowania za pomocą mikrokontrolera. Kolokwium składa się z dwóch zasadniczych części. W pierwszej - teoretycznej - student odpowiada na 3 pytania związane ze sprawdzanym zakresem materiału. W ramach drugiej części – praktycznej - student pisze program dla mikrokontrolera i demonstrowuje jego działanie.	SWB_U_3, SWB_U_4, SWB_U_6, SWB_W_1, SWB_W_2
SWB_w_2	Kartkówka	Przed zajęciami student rozwiązuje zadanie programistyczne, które zakresem materiału obejmuje poprzednie ćwiczenia.	SWB_U_4, SWB_U_6, SWB_W_2
SWB_w_3	Projekt	W ramach modułu zostaną zrealizowane samodzielnie przez studenta dwa projekty z wykorzystaniem mikrokontrolerów. Jeden w układzie sterowania binarnego a drugi w układzie sterowania cyfrowego, wraz z uwzględnieniem urządzeń we/wy.	SWB_U_4, SWB_U_5, SWB_U_6, SWB_W_2
SWB_w_4	Burza mózgów	Wykonanie zadania polegającego na rozwiązaniu problemu technicznego w grupie 3-4 osobowej w ramach burzy mózgów.	SWB_K_8, SWB_U_4, SWB_U_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	
SWB_fs_1	wykład	Wykład wprowadzający do zrozumienia najważniejszych zagadnień modułu, dotyczy aspektów fizycznej integracji układu sterowania wraz z obiektem i obejmuje zagadnienia teorii sterowania dla systemów wbudowanych, systemu mikrokontrolera wraz z jego otoczeniem, architekturę mikrokontrolerów i interfejsów komunikacyjnych oraz wiadomości uzupełniające.	30	Praca, ze wskazaną literaturą przedmiotu, materiałem umieszczonym na platformie e learningowej lub innymi wskazanymi źródłami, obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy z zakresu podstawowych definicji określonych w module.	40	SWB_w_1, SWB_w_3
SWB_fs_2	ćwiczenia	Prowadzący wspólnie ze studentami analizuje i wykonuje zadania z zakresu	30	Student zobowiązany jest być przygotowanym z wiedzy teoretycznej na	80	SWB_w_2, SWB_w_3, SWB_w_4

		<p>programowania mikrokontrolerów a następnie testuje poprawność działania na stanowiskach dydaktycznych.</p> <p>Studenci po podzieleniu na grupy 3-4 osobowe rozwiązują problem inżynierski – projekt układu sterowania automatycznego. Student otrzymuje instrukcje do wykonania projektu z zakresu sterowania z wykorzystaniem mikrokontrolera.</p>		<p>podstawie wykładów, materiałów zaproponowanych przez prowadzącego, umieszczonych na platformie e learningowej lub innych źródłach do każdych zajęć ćwiczeniowych.</p> <p>Student samodzielnie wykonuje zadanie projektowe z wykorzystaniem komputera, dedykowanego oprogramowania lub zestawu dydaktycznego, a następnie przygotowuje w formie elektronicznej sprawozdanie z wykonania projektu i prezentuje wyniki.</p>		
--	--	--	--	---	--	--

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Systemy wyszukiwania informacji

Kod modułu: 08-IO1S-13-SWI

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
SWI_K_8	Student potrafi pracować w zespole dwuosobowym i dokonuje właściwego podziału pracy.	K_K01 K_K05	1 1
SWI_U_4	Student potrafi projektować systemy wyszukiwania informacji oparte o wybrane metody, oraz wybierać optymalną modyfikację do realizacji konkretnego systemu przy zadanych ograniczeniach.	K_U07 K_U08 K_U20	1 1 1
SWI_U_5	Student potrafi stosować metody grupowania do rozwiązywania problemów klasyfikacyjnych, oraz identyfikuje różnice między poznanymi algorytmami na konkretnych przykładach.	K_U04 K_U20	1 1
SWI_U_6	Student potrafi określać efektywność konkretnych systemów wyszukiwania, oraz identyfikuje czynniki które mają na nią największy wpływ.	K_U01 K_U04	1 1
SWI_U_7	Student potrafi dokonywać reorganizacji systemu informacyjnego poprzez dokonanie dekompozycji bądź złączenia i prezentuje różnice w działaniu danego systemu po dokonaniu jego reorganizacji.	K_U01 K_U04	1 1
SWI_W_1	Student ma podstawową wiedzę z zakresu wyszukiwania informacji oraz zna opis formalny i strukturę funkcyjnego systemu wyszukiwania.	K_W03 K_W04 K_W18	1 1 2
SWI_W_2	Student zna postać klasyczną oraz modyfikacje omówionych metod wyszukiwania informacji, wyjaśnia różnice między nimi oraz wymienia warunki konieczne do zastosowania danej metody.	K_W09 K_W18	1 3
SWI_W_3	Student ma podstawową wiedzę na temat parametrów efektywności systemów wyszukiwania informacji, oraz rozumie relacje między nimi zachodzące.	K_W09 K_W18	1 3

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć w tym module jest zapoznanie studentów z tematyką wyszukiwania informacji oraz problemami z tym związanymi. Dzięki temu student powinien znać różnorakie metody wyszukiwania, oraz potrafić dobrać właściwą modyfikację danej metody podczas realizacji zadania wyszukiwania w konkretnym systemie. Ponadto student powinien znać problematykę oceny oraz poprawy efektywności systemów wyszukiwania informacji. Pozyskane wiadomości i umiejętności pozwolą na zaprojektowanie optymalnego systemu wyszukiwania oraz potencjalnie ułatwią pozyskiwanie wiedzy dziedzinowej z już istniejących systemów wyszukiwania.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
SWI_w_1	Egzamin	W skład części pisemnej wchodzi rozwiązanie zadań z treścią, dotyczących zastosowania konkretnej metody wyszukiwania w postaci klasycznej bądź zmodyfikowanej, jak również ocena efektywności utworzonych systemów. Po pomyślnym zaliczeniu części pisemnej, następuje część ustna egzaminu, składająca się z szeregu pytań dotyczących wiedzy teoretycznej przedstawionej na wykładzie.	SWI_U_4, SWI_U_5, SWI_U_6, SWI_U_7, SWI_W_1, SWI_W_2, SWI_W_3
SWI_w_2	Prace kontrolne	Kolokwia po przedstawieniu kluczowych pojęć związanych z systemami wyszukiwania informacji, jak również po omówieniu danej metody (bądź grupy metod) wyszukiwania informacji.	SWI_U_4, SWI_U_5, SWI_U_6, SWI_U_7, SWI_W_1, SWI_W_2, SWI_W_3
SWI_w_3	Sprawozdania grupowe	Zastosowanie omówionych metod wyszukiwania na przykładzie stworzonego przez studentów systemu informacyjnego.	SWI_K_8, SWI_U_4, SWI_U_5, SWI_U_6, SWI_U_7, SWI_W_1, SWI_W_2, SWI_W_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	
SWI_fs_1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo.	30	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem skryptu i podanej bibliografii.	15	SWI_w_1
SWI_fs_2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności. Rozwiązywanie zadań z treścią.	30	Rozwiązywanie zadań z poszczególnych tematów wraz z analizą rozwiązań już istniejących – w skrypcie i na stronach internetowych. Zastosowanie wiedzy zdobytej na wykładzie i laboratoriach odnośnie metodyk wyszukiwania w odniesieniu do konkretnego systemu informacyjnego, o tematyce wybranej przez studenta, co skutkuje jej utrwaleniem, przećwiczeniem i	45	SWI_w_1, SWI_w_2, SWI_w_3

				<p>ugruntowaniem. Przygotowanie w formie pisemnej rozwiązań przykładowych zadań podanych na laboratorium. Sporządzenie listy pytań i problemów powstałych podczas realizacji sprawozdania, celem weryfikacji i omówienia przez prowadzącego.</p>		
--	--	--	--	--	--	--

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Środowiska i aplikacje WWW

Kod modułu: 08-IO1S-13-SIAWWW

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
SIAXWW_K_8	Ma świadomość ważności użyteczności stron internetowych decydujących o ich jakości użytkowej	K_K01 K_K02	1 1
SIAXWW_U_5	Wykorzystuje kaskadowe arkusze stylów w celu oddzielenia struktury dokumentu od warstwy jego prezentacji	K_U01 K_U05 K_U15	1 1 1
SIAXWW_U_6	Projektuje zabezpieczenia serwerów WWW, odpowiednio konfigurując usługę pod względem charakterystyki obsługiwanych serwisów	K_U06 K_U13 K_U17 K_U21	1 1 1 1
SIAXWW_U_7	Tworzy strony internetowe kompatybilne z różnymi przeglądarkami, systemami i metodami wizualizacji (z uwzględnieniem przekazywania treści osobom niepełnosprawnym)	K_U10 K_U15 K_U17 K_U18	1 1 1 1
SIAXWW_W_1	Wymienia elementarne znaczniki języka opisu stron internetowych HTML	K_W10 K_W20	1 1
SIAXWW_W_2	Wymienia elementarne znaczniki i dyrektywy języka opisu formy prezentacji CSS	K_W10 K_W14 K_W20	1 1 1
SIAXWW_W_3	Charakteryzuje problemy oraz zagrożenia bezpieczeństwa pracy serwera WWW	K_W07	1

		K_W21	1
		K_W22	1
SIAWWW_W_4	Definiuje właściwości poprawnego projektowania stron WWW w technologii HTML5/CSS3	K_W12	1
		K_W14	1
		K_W20	1

3. Opis modułu

Opis	Celem ćwiczeń jest zapoznanie studentów z podstawami technologii tworzenia stron WWW. Dzięki temu student powinien umieć posługiwać się dyrektywami języków opisu stron internetowych, przydatnymi na innych przedmiotach poruszających tematykę aplikacji internetowych. Ponadto student powinien zdobyć umiejętności administrowania serwerami WWW oraz zabezpieczania ich zawartości.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
SIAWWW_w_1	prace kontrolne	Zadania kontrolne po każdym temacie zamkniętym na ćwiczeniach	SIAWWW_K_8, SIAWWW_U_5, SIAWWW_U_6, SIAWWW_U_7, SIAWWW_W_1, SIAWWW_W_2, SIAWWW_W_3, SIAWWW_W_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	
SIAWWW_fs1	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na zadania opisujące problemy rzeczywiste.	30	Rozwiązywanie zadań z poszczególnych tematów wraz z analizą rozwiązań już istniejących na stronach internetowych.	80	SIAWWW_w_1

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Środowisko pracy informatyka

Kod modułu: 08-IO1S-13-SPI

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
SPI_1	Posiada wiedzę związaną z dostępnym, specyficznym oprogramowaniem, zarówno darmowym jak i komercyjnym i możliwościami ich wykorzystania w codziennej pracy informatyka	K_W11 K_W12 K_W13 K_W20 K_W24	3 3 3 3 3
SPI_2	Potrafi zidentyfikować potrzebne funkcje jakie ma spełniać oprogramowanie w przypadku konkretnego zadania (problemu do wykonania)	K_U01 K_U06 K_U13 K_U17 K_U23	5 4 3 5 2
SPI_3	Potrafi umiejętnie skorzystać z znanego sobie oprogramowania (lub potrafi je znaleźć) w celu rozwiązania postawionego problemu	K_K01 K_U01 K_U06 K_U13 K_U17 K_U23	4 4 4 3 5 2
SPI_4	Potrafi pracować w zespole i dokonać właściwego podziału pracy	K_U02 K_U06	3 4
SPI_5	Potrafi uzupełnić własną wiedzę	K_K05 K_U05	3 4

3. Opis modułu

Opis	Przygotowanie studenta do sprawnego korzystania z narzędzi informatycznych w celu poprawy efektywności pracy w zawodzie informatyka
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
SPI_w_1	aktywność na zajęciach – wykonywanie zadań	Wykonywanie zadań typu: zadanie projektowe, praktyczna realizacja zadania (instalacja, konfiguracja), studium przypadku, dyskusja w grupie związana z prezentacją otrzymanych wyników/rezultatów (wykonania ćwiczenia instalacji, konfiguracji).	SPI_1, SPI_2, SPI_3, SPI_4, SPI_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	
SPI_fs_1	laboratorium	zajęcia prowadzone są w formie warsztatów, po krótkim wstępie omawiającym zagadnienie słuchacze otrzymują konkretne zadania do wykonania. Zadanie wykonywane są (w zależności od specyfiki tematu) samodzielnie przez każdego słuchacza lub w kilkuosobowych sekcjach. W zależności od specyfiki zadania, wykorzystywane są środki multimedialne, demonstracja wykonania zadania w praktyce.	20	Praca własna studenta, przygotowanie do kolejnego laboratorium, zgłębianie materiałów literaturowych, ćwiczenia praktyczne biegłości w wykonywaniu zadań.	60	SPI_w_1

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Techniki przetwarzania danych

Kod modułu: 08-IO1S-13-TPD

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
TPD_K_7	Student potrafi pracować w zespole kilkuosobowym oraz potrafi wyrażać konstruktywne opinie.	K_K01	1
TPD_U_3	Student potrafi dobierać odpowiednie narzędzia i sposoby realizacji w zależności od przedstawionego do rozwiązania problemu z zakresu eksploracji danych.	K_U14 K_U19 K_U20	1 1 1
TPD_U_4	Student potrafi zaimplementować algorytmy z zakresu eksploracji danych.	K_U13 K_U19	1 1
TPD_U_5	Student potrafi napisać algorytm eksploracji z zastosowaniem sztucznej inteligencji.	K_U12 K_U13 K_U15	1 1 1
TPD_U_6	Student potrafi dostosować algorytm do analizowanych danych oraz rozbudować go w odpowiedni sposób.	K_U12 K_U13	1 1
TPD_W_1	Student ma wiedzę z zakresu podstawowych pojęć związanych z programowaniem.	K_W06	1
TPD_W_2	Student zna rodzaje realizacji języków programowania i potrafi je scharakteryzować oraz wytłumaczyć zasady ich działania.	K_W06	1

3. Opis modułu

Opis	Celem zajęć opisywanych w tym module jest zapoznanie studentów ze sztuczną inteligencją stosowaną w eksploracji danych oraz najważniejszymi zagadnieniami dotyczącymi tej tematyki. Zaprezentowane zostaną algorytmy i szczegółowe rozwiązania związane z eksploracją danych oraz rodzaje algorytmów stosowanych w tej problematyce. W rezultacie studenci pogłębią swoją wiedzę dotyczącą zagadnienia eksploracji danych i sztucznej inteligencji, dzięki czemu potrafi dopasować oraz zaimplementować odpowiedni algorytm.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
TPD_w_1	egzamin	Rozwiązywanie zadań z treścią i rozwiązywanie testu związanego z pytaniami teoretycznymi.	TPD_U_3, TPD_U_4, TPD_U_5, TPD_U_6, TPD_W_1, TPD_W_2
TPD_w_2	prace kontrolne	Implementacje algorytmów mające na celu sprawdzenie umiejętności zastosowania zdobytej wiedzy w praktycznym rozwiązywaniu problemów związanych z tematem konkretnych laboratoriów.	TPD_U_3, TPD_W_1, TPD_W_2
TPD_w_3	projekt praktyczny	Stworzenie programu umożliwiającego analizę danych. W kolejnych etapach projektu stosowane algorytmy ulegają stopniowym modyfikacjom i udoskonalaniu.	TPD_K_7, TPD_U_4, TPD_U_5, TPD_U_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	
TPD_fs1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Przedstawienie teoretycznych i praktycznych kwestii związanych z zagadnieniem realizacji języków programowania oraz tworzeniem kompilatorów.	15	Zapoznanie się z tematyką prezentowaną podczas wykładu oraz przygotowanie się do laboratoriów powiązanych z wykładami.	45	TPD_w_1
TPD_fs2	laboratorium	Szczegółowe omawianie zapoznanych pojęć oraz praktyczne zastosowanie zdobytej wiedzy. Rozwiązywanie zadań dotyczących realizacji języków programowania oraz stworzenie własnego języka programowania i napisanie kompilatora dla przedstawionego języka.	30	Dokładne zapoznanie się z omawianą problematyką oraz rozwiązywanie zadań dodatkowych. Projektowanie nowego języka programowania i implementacja kompilatora.	45	TPD_w_2, TPD_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Technologie internetowe w programowaniu

Kod modułu: 08-IO1S-13-TIWP

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
TIWP_K_8	Student posiada kompetencje w zakresie pracy grupowej nad projektem, przejawiające się w umiejętności planowania podzadań, metod ich realizacji oraz zarządzania współdzielonym kodem aplikacji. Posiada umiejętność organizacji współpracy z grafikami, projektantami układu stron oraz zespołem testującym aplikację.	K_K01 K_K03	1 1
TIWP_K_9	Student rozumie potrzebę i potrafi rozwijać swoje kompetencje zawodowe, w tym kompetencje w zakresie przedsiębiorczego współdziałania z użytkownikiem w zakresie ustalania i formułowania wymagań funkcjonalnych i нефункциональных	K_K02 K_K05	1 1
TIWP_U_4	Student potrafi tworzyć szablony dokumentów HTML z wykorzystaniem CSS wg aktualnie obowiązujących standardów, potrafi rozstrzygać problemy związane z różnymi wersjami przeglądarek, potrafi tworzyć dokumenty HTML z oddzieleniem treści od formy.	K_U14 K_U15 K_U16	2 2 2
TIWP_U_5	Student potrafi programować z wykorzystaniem języka JavaScript, manipulować zawartością i formą dokumentu HTML via DOM, potrafi tworzyć weryfikowane formularze, wykorzystywać najnowsze elementy aktualnego standardu HTML, wykorzystywać grafikę i elementy multimedialne.	K_U15 K_U16 K_U22	1 1 1
TIWP_U_6	Student potrafi wykorzystywać asynchroniczną komunikację z serwerem, inicjować połączenia, wysyłać zapytania, opracowywać odebrane odpowiedzi, potrafi stosować biblioteki typu JQuery.	K_U18 K_U22	1 1
TIWP_U_7	Student posiada umiejętności w zakresie projektowania serwisów internetowych, potrafi budować poprawne dokumenty HTML, stosować CSS, dokonywać weryfikacji dokumentów, wykorzystywać język JavaScript oraz drzewo DOM.	K_U01 K_U02 K_U03	1 1 1
TIWP_W_1	Student zna podstawy funkcjonowania sieci Internet, rozumie funkcjonowanie i zastosowania protokołów internetowych. Zna aktualny standard HTML, kaskadowe arkusze stylów CSS, rozumie działanie przeglądarki internetowej jako środowiska klienckiego aplikacji internetowej	K_W04 K_W09 K_W10	1 1 1
TIWP_W_2	Student rozumie koncepcję DOM, zna sposób organizacji drzewa dokumentu HTML, rozumie rolę języka JavaScript, zna metody	K_W09	1

	programowego dostępu do DOM z poziomu języka JavaScript. Zna zasady programowania sterowanego zdarzeniami, rozumie obsługę zdarzeń i metody ich wykorzystania.	K_W10 K_W12	1 1
TIWP_W_3	Student zna i rozumie metody wykorzystania AJAX, asynchroniczny dostęp do zasobów serwera, obsługę dokumentów XML. Zna metody asynchronicznej współpracy warstwy klienckiej z warstwą serwerową aplikacji internetowej.	K_W12 K_W14 K_W15	1 1 1

3. Opis modułu

Opis	Celem zajęć w ramach modułu Technologie internetowe w programowaniu jest rozszerzenie zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie wykorzystania tych technologii internetowych w programowaniu. Zajęcia realizowane w ramach modułu mają zaowocować zdolnością planowego i systematycznego konstruowania warstwy klienckiej aplikacji internetowych, wykorzystujących możliwości współczesnych przeglądarek internetowych, języka HTML, stylów CSS oraz technik programowania po stronie klienta z wykorzystaniem języków skryptowych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
TIWP_w_1	egzamin	Egzamin w testowej zawierający pytania zamknięte i/lub otwarte, pozwalających na sprawdzenie wiedzy i umiejętności w zakresie programowania z wykorzystaniem technik internetowych.	TIWP_U_4, TIWP_U_5, TIWP_U_6, TIWP_U_7, TIWP_W_1, TIWP_W_2, TIWP_W_3
TIWP_w_2	prace kontrolne	Kolokwia sprawdzające wiedzę i umiejętności w zakresie poszczególnych działów kształcenia w zakresie programowania w środowisku Internetu.	TIWP_U_4, TIWP_U_5, TIWP_U_6, TIWP_U_7, TIWP_W_1, TIWP_W_2, TIWP_W_3
TIWP_w_3	sprawozdania grupowe	Realizacja projektów pozwalających na sprawdzenie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji w zakresie grupowego rozwiązywania praktycznych problemów w zakresie projektowania aplikacji internetowych.	TIWP_K_8, TIWP_K_9, TIWP_U_4, TIWP_U_5, TIWP_U_6, TIWP_U_7, TIWP_W_1, TIWP_W_2, TIWP_W_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	
TIWP_fs1	wykład	Przekazanie treści modułu w formie werbalnej, omówienie przykładowych problemów, metod ich rozwiązania, dyskusja możliwych wariantów rozwiązania. Szczegółowa analiza i dyskusja zagadnień trudnych, wskazanie elementów pracy indywidualnej oraz dodatkowych źródeł	10	Pogłębienie treści przekazanych werbalnie poprzez analizę dodatkowych materiałów przekazanych poprzez stronę internetową modułu.	25	TIWP_w_1

		informacji w postaci strony internetowej modułu, wykorzystanie elementów kształcenia na odległość.				
TIWP_fs2	laboratorium	Systematyczne rozwijanie umiejętności i kompetencji w zakresie programowania obiektowego, poprzez rozwiązywanie kolejnych problemów programistycznych pod nadzorem i ze wsparciem prowadzących, bazujące na zdobytej wiedzy.	30	Realizacja grupowego projektu programistycznego, rozwijającego umiejętności oraz kompetencje w zakresie programowania i pracy grupowej. Rozwiązywanie specjalizowanych zadań programistycznych, analiza i rozwiązywania przypadków szczególnych oraz ich dyskusja i weryfikacja.	55	TIWP_w_2, TIWP_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Technologie server-side

Kod modułu: 08-IO1S-13-TSSIDE

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
TSSIDE_K_6	Rozumie odpowiedzialność związaną z działaniem systemu informatycznego, konsekwencje i skutki błędnych decyzji projektowych.	K_K05	1
TSSIDE_U_4	Potrafi samodzielnie i ze zrozumieniem zastosować przekazane treści teoretyczne w praktycznych rozwiązaniach, w razie konieczności poszerzając swoją wiedzę korzystając z dostępnych źródeł	K_U01	4
TSSIDE_U_5	Potrafi dokonać analizy merytorycznej wybranej dziedziny i przygotować wstępne wymagania dotyczące tworzonego projektu.	K_U03 K_U14	3 4
TSSIDE_W_1	Potrafi samodzielnie zaprojektować aplikację w wybranym języku programowania oraz zaimplementować wymagane funkcje.	K_W10	2
TSSIDE_W_2	Zna i rozumie potrzebę stosowania nowoczesnych systemów informatycznych z naciskiem na rozwiązania typu klient-serwer. Rozumie zasadę działania warstwy serwerowej i warstwy klienckiej	K_W13 K_W14	3 2
TSSIDE_W_3	Posiada podstawową znajomość typowych technologii stosowanych do tworzenia interfejsu aplikacji internetowej.	K_W20	2

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest przekazanie studentom wiedzy dotyczącej wykorzystania znanych technologii umożliwiających tworzenie aplikacji pracującej po stronie serwera. Omówienie możliwości oraz typowych rozwiązań stosowanych w aplikacjach serwerowych. Zagadnienia bezpieczeństwa, generowania treści, przetwarzania danych po stronie serwera. Zastosowanie architektury Model-Widok- Kontroler. Techniki zabezpieczania aplikacji oraz transmisji.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
TSSIDE_w_1	prace kontrolne	Kolokwia pisemne (w tym wykonane na komputerze w czasie zajęć)	TSSIDE_U_4, TSSIDE_W_1,

			TSSIDE_W_2, TSSIDE_W_3
TSSIDE_w_2	projekt	Samodzielny projekt studenta zawierający elementy omawiane na wykładach i wykonywane na laboratorium	TSSIDE_K_6, TSSIDE_U_4, TSSIDE_U_5, TSSIDE_W_1, TSSIDE_W_2, TSSIDE_W_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	
TSSIDE_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.	15	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem istniejących pakietów metod: podręczników, skryptów, stron internetowych, przykładów przygotowanych przez prowadzącego itp.	15	TSSIDE_w_1
TSSIDE_fs_2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności. Konsultacje indywidualne w formie bezpośredniej i elektronicznej (w zależności od potrzeb).	30	Rozwiązywanie zadań z poszczególnych tematów wraz z analizą rozwiązań już istniejących. Przygotowanie własnej aplikacji działającej po stronie serwera z zastosowaniem omawianych technik. Powtórzenie wiadomości podanych na wykładach oraz przećwiczonych w czasie ćwiczeń laboratoryjnych. Rozbudowa własnego projektu. Przygotowanie prezentacji własnego projektu z omówieniem elementów wybranych przez prowadzącego	60	TSSIDE_w_1, TSSIDE_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Tworzenie aplikacji internetowych

Kod modułu: 08-IO1S-13-TAI

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
TAI_K_8	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie	K_K05	1
TAI_K_9	Rozumie potrzebę i znaczenie aplikacji internetowej w aspekcie działalności inżynierskiej. Widzi potrzebę podjęcia starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	K_K01	1
TAI_U_4	Umie dobrać i stosować framework w budowie aplikacji	K_U17 K_U23	3 3
TAI_U_5	Potrafi budować aplikację w architekturze klient-server	K_U14 K_U15 K_U16	4 4 4
TAI_U_6	Potrafi wykorzystać środowiska programistyczne służące do tworzenia projektów RIA	K_U17 K_U23	4 4
TAI_U_7	Potrafi korzystać z dokumentacji oraz opracować postawiony problem.	K_U01 K_U02 K_U03 K_U05	1 1 1 1
TAI_W_1	Ma podstawową wiedzę w zakresie stosowania frameworków do tworzenia aplikacji internetowych	K_W14	4
TAI_W_2	Zna zasady tworzenia aplikacji w architekturze klient-serwer	K_W13	4
TAI_W_3	Zna technologię RIA	K_W12 K_W20	4 4

3. Opis modułu

Opis	Celem zajęć w tym module jest zapoznanie studentów ze specyfiką tworzenia aplikacji internetowych. Omówienie stosowanych rozwiązań, frameworków, pozwalających na budowanie tego typu aplikacji.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
TAI_w_1	egzamin	Sprawdzenie opanowanej teorii z zakresu wykładu i laboratorium	TAI_W_1, TAI_W_2, TAI_W_3
TAI_w_2	prace kontrolne	Przewidziane są maksymalnie dwa kolokwia związane z tematyką tworzenia aplikacji internetowych z użyciem omawianych technologii.	TAI_W_1, TAI_W_2
TAI_w_3	projekt indywidualny	Projekt i implementacja aplikacji internetowej zgodnie z założeniami podanymi przez prowadzącego	TAI_K_8, TAI_K_9, TAI_U_4, TAI_U_5, TAI_U_6, TAI_U_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	
TAI_fs_1	wykład	Wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych. Wyświetlanie prezentacji multimedialnych połączone z prezentowaniem przykładowych rozwiązań i narzędzi.	10	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem wskazanych źródeł.	10	TAI_w_1, TAI_w_2
TAI_fs_2	laboratorium	Na ćwiczeniach laboratoryjnych studenci przygotowują projekt aplikacji internetowej na podstawie treści omówionych na wykładzie i pod kierunkiem prowadzącego	30	Samodzielne przygotowanie projektu i implementacja zgodnie ze ustalonymi wymaganiami.	10	TAI_w_2, TAI_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Urządzenia infrastruktury sieciowej

Kod modułu: 08-IO1S-13-UIS

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
UIS_K12	Prezentuje grupie własne rozwiązania konfiguracyjne	K_U02	1
UIS_K13	Szacuje koszty projektu sieci komputerowej	K_K03	1
UIS_U10	Dobiera i konfiguruje urządzenia CISCO do realizacji projektów	K_U10	1
		K_U11	1
UIS_U11	Samodzielnie studiuje zagadnienia w ramach szkolenia CCNA 4.0	K_U02	1
		K_U05	1
UIS_U_6	Konstruuje bezpieczne (niezawodne) sieci lokalne	K_U11	1
UIS_U_7	Konfiguruje protokoły trasowania	K_U12	1
		K_U13	1
UIS_U_8	Projektuje okablowanie strukturalne	K_U09	1
		K_U11	1
UIS_U_9	Projektuje okablowanie strukturalne Uwzględnia w projektach sieci LAN protokół drzewa rozpinającego STP i protokół VTP	K_U08	1
UIS_W_1	Rozumie potrzebę stosowania warstwowego modelu sieciowego OSI-7	K_W11	1
UIS_W_2	Przedstawia trendy rozwojowe sieci rozległych	K_W12	1
		K_W13	1
UIS_W_3	Charakteryzuje potrzebę stosowania sieci wirtualnych WLAN	K_W11	1
		K_W12	1
		K_W13	1

		K_W21	1
		K_W22	1
		K_W23	1
UIS_W_4	Rozumie 3-warstwowy model projektowania LAN	K_W11	1
UIS_W_5	Rozumie teoretyczne podstawy działania algorytmów routingu dystans-wektor i łącze stan	K_W01	1
		K_W03	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu jest zapoznanie z zagadnieniami zaawansowanego konfigurowania urządzeń sieciowych pod kątem uzyskania optymalnych parametrów zarówno sieci lokalnej jak i rozległej.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
UIS_w_1	egzamin	Pytania z tematyki wykładów.	UIS_W_1, UIS_W_2, UIS_W_3, UIS_W_4, UIS_W_5
UIS_w_2	Testy modułowe i egzamin CISCO CCNA sem.2	Sprawdzające stopień zrozumienia zagadnień dotyczących projektowania sieci komputerowej.	UIS_W_1, UIS_W_2, UIS_W_3, UIS_W_4, UIS_W_5
UIS_w_3	Rozmowa podczas zaliczania zadań	Sprawdza umiejętność uogólnienia umiejętności nabytych podczas rozwiązywania zadań	UIS_K12, UIS_K13, UIS_U10, UIS_U11, UIS_U_6, UIS_U_7, UIS_U_8, UIS_U_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	
UIS_fs1	wykład	Treści dostępne w formie przekazu multimedialnego.	20	Studiowanie materiałów e-learningowych udostępnionych w ramach akademii CISCO.	50	UIS_w_1, UIS_w_2
UIS_fs2	laboratorium	Zdawanie testów modułowych CCNA. Konfigurowanie urządzeń sieciowych w środowisku CLI (router, switch).	30	Projektowanie własnej sieci przy użyciu pakietu Packet Tracer.	20	UIS_w_2, UIS_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Urządzenia mobilne

Kod modułu: 08-IO1S-13-UM

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
UM_K_7	Potrafi myśleć i tworzyć w sposób kreatywny.	K_K01 K_K05	1 1
UM_K_8	Umie pracować indywidualnie i w zespole.	K_U02	1
UM_U_4	Potrafi wykonać aplikację multimedialną przeznaczoną dla urządzeń mobilnych, umie wykorzystać funkcjonalność systemu operacyjnego takich urządzeń oraz właściwie używać dostępne zasoby sprzętowe.	K_U02 K_U03 K_U13 K_U17 K_U18	1 1 1 1 1
UM_U_5	Potrafi dobierać odpowiednie narzędzia i środowiska programistyczne do projektowania i wytwarzania aplikacji użytkowych dla urządzeń mobilnych. Stosuje narzędzia do symulacji i testowania oprogramowania oraz rozumie potrzebę optymalizacji kodu, ograniczeń związanych ze złożonością obliczeniową i pamięciową algorytmów.	K_U12 K_U14 K_U15 K_U16 K_U17	1 1 1 1 1
UM_U_6	Potrafi stosować protokoły komunikacyjne oraz dostępne podzespoły funkcjonalne urządzeń mobilnych. Umie wykorzystać urządzenia mobile w teletransmisji danych.	K_U01 K_U06 K_U10 K_U11 K_U21	1 1 1 1 1
UM_W_1	Zna i rozumie funkcjonowanie architektury urządzeń mobilnych, systemów operacyjnych takich urządzeń, zna ograniczenia wydajnościowe sprzętu i jego zasobów oraz umie projektować aplikacje multimedialne ze szczególnym uwzględnieniem	K_W07	1

	warstwy wizualnej oprogramowania i interfejsu użytkownika.	K_W09 K_W14 K_W15 K_W16 K_W17 K_W23	1 1 1 1 1 1
UM_W_2	Zna i stosuje narzędzia do projektowania, programowania i testowania aplikacji dla urządzeń mobilnych oraz nabywa doświadczenia w stosowaniu języków programowania: Java ME, C++ i C# dla ograniczonych sprzętowo urządzeń komputerowych oraz umie wykorzystać możliwości symulacji urządzeń mobilnych i przystosować oprogramowanie dla różnych typów takich urządzeń.	K_W09 K_W10 K_W11 K_W16 K_W17 K_W20	1 1 1 1 1 1
UM_W_3	Dysponuje podstawową wiedzą o teletransmisji danych GSM/GPRS, pozycjonowaniu GPS, akcelerometrach oraz innych dostępnych podzespołach funkcjonalnych urządzeń mobilnych i umie je wykorzystać aplikacyjnie.	K_U23 K_W12 K_W13 K_W21 K_W25	1 1 1 1 1

3. Opis modułu

Opis	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z funkcjonalnością urządzeń mobilnych, ograniczeniami zasobów takich urządzeń oraz z możliwościami projektowania, testowania i symulacji oprogramowania i wdrażania aplikacji dla urządzeń mobilnych. Odpowiednia konstrukcja oprogramowania, optymalizacja i ograniczenie złożoności obliczeniowej, i pamięciowej algorytmów, znajomość systemów operacyjnych urządzeń mobilnych, podzespołów funkcjonalnych i teletransmisji danych oraz warstwy wizualnej i interfejsu użytkownika stanowią uzupełnienie zakresu przedmiotowego kursu.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
UM_w_1	egzamin	Weryfikacja wiedzy w formie zadań do rozwiązania - wykład i laboratorium.	UM_W_1, UM_W_2, UM_W_3
UM_w_2	prace sprawdzające	Sprawdzian zaliczeniowy z treści wykładowych i laboratoryjnych.	UM_U_4, UM_U_5, UM_U_6, UM_W_1, UM_W_2, UM_W_3
UM_w_3	projekt	Wykonanie projektu w zakresie przyjętych w module efektów kształcenia.	UM_K_7, UM_K_8, UM_U_4, UM_U_5, UM_U_6, UM_W_1, UM_W_2, UM_W_3
UM_w_4	prezentacja	Przedstawienie prezentacji audiowizualnej na forum grupy studentów, dyskusja założeń i przyjętej metody rozwiązania określonego problemu, analiza i ocena realizacji celu projektu.	UM_K_7, UM_K_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	
UM_fs1	wykład	Treści kształcenia z użyciem środków audiowizualnych.	10	Samodzielne studiowanie tematyki wykładu oraz zalecanej literatury.	20	UM_w_1
UM_fs2	laboratorium	Treści kształcenia związane z nabyciem umiejętności i doświadczenia sprawnego posługiwania się narzędziami do projektowania aplikacji multimedialnych dla urządzeń mobilnych oraz ich symulacji komputerowej.	30	Samodzielne przygotowanie do zajęć laboratoryjnych oraz cykliczne sprawozdania z przebiegu prac laboratoryjnych i projektowych. Wykonanie projektu według określonych założeń samodzielnie lub w zespole dwuosobowym. Przygotowanie prezentacji i jej przedstawienie.	60	UM_w_2, UM_w_3, UM_w_4

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Web technologies

Kod modułu: 08- IO1S-13- ZEN13

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
08-IO1S-13-ZEN13-K_6	Potrafi zaplanować harmonogram prac dla tworzonego rozwiązania, umiejętnie zarządza swoim czasem. Potrafi pozyskiwać wymagania użytkowników wobec aplikacji internetowych, przygotowywać, prowadzić i podsumowywać testy z udziałem użytkownika.	K_K03	1
08-IO1S-13-ZEN13-U_4	Potrafi stworzyć i opublikować funkcjonalną, zgodną z zasadami tworzenia, walidującą się aplikację internetową bazującą na technologii ASP.NET. Potrafi połączyć aplikację z bazą danych, wyposażyć ją w niezbędne elementy walidujące. Posiada umiejętność projektowania i tworzenia aplikacji w modelu MVC.	K_U03 K_U15 K_U16 K_U18 K_U23	1 2 2 5 1
08-IO1S-13-ZEN13-U_5	Potrafi szukać informacji w serwisach programistycznych, korzysta z MSDN.	K_U01 K_U06	4 5
08-IO1S-13-ZEN13-W_1	Posiada wiedzę z zakresu budowania zespołu projektującego aplikacje internetowe. Wie jak stworzyć użyteczny serwis, zna narzędzia jego weryfikacji i rozpoznawania potrzeb użytkowników.	K_W10 K_W12 K_W14	2 1 3
08-IO1S-13-ZEN13-W_2	Zna dostępne techniki tworzenia, testowania i publikowania aplikacji internetowych oraz usług sieciowych w środowisku Visual Studio. Zna niezbędne konstrukcje języka, klasy bazowe, składniki ASP.NET, technologie dostępu do danych, technologię AJAX i inne nowoczesne technologie wspierające budowanie rozwiązań internetowych, także mobilnych.	K_W20 K_W23	3 3
08-IO1S-13-ZEN13-W_3	Zna składniki wzorca MVC i zasady tworzenia aplikacji z jego wykorzystaniem.	K_W20	2

3. Opis modułu

Opis	
------	--

	Celem przedmiotu jest przekazanie umiejętności budowania aplikacji internetowych przede wszystkim w środowisku Visual Studio. Zaprojektowane i wykonane rozwiązania mogą być oparte na ASP.NET Webforms. Studenci będą się uczyć tworzenia, publikowania i wykorzystania usług sieciowych. Osobną część stanowić będzie blok zajęć związanych z tworzeniem aplikacji opartych na wzorcu MVC. Kolejna grupa zagadnień prezentowanych w ramach przedmiotu to badanie i projektowanie funkcjonalnych serwisów internetowych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
08- IO1S-13-ZEN13w1	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych	Weryfikacja poprawności wykonywanych ćwiczeń i projektów kończących poszczególne bloki tematyczne. Certyfikat udziału w kursie „Aplikacje internetowe” w ramach IT Akademii Lokalnej	08-IO1S-13-ZEN13-U_4, 08-IO1S-13-ZEN13-W_2
08- IO1S-13-ZEN13w2	Zaliczenie projektu	Studenci projektują serwis internetowy z wykorzystaniem modelu MVC. Wcześniej analizują potrzeby użytkowników serwisu. Oceniana jest funkcjonalność serwisu oraz prawidłowość wykorzystania wzorca.	08-IO1S-13-ZEN13-K_6, 08-IO1S-13-ZEN13-U_4, 08-IO1S-13-ZEN13-W_1, 08-IO1S-13-ZEN13-W_3
08- IO1S-13-ZEN13w3	Zaliczenie wykładu	Studenci przygotowują analizę funkcjonalności, użyteczności serwisów internetowych.	08-IO1S-13-ZEN13-U_5, 08-IO1S-13-ZEN13-W_1

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	
08- IO1S-13-ZEN13fs2	laboratorium	Realizacja kolejnych ćwiczeń kursu aplikacje internetowe, projektowanie kolejnych elementów aplikacji z wykorzystaniem MVC	30	Przygotowywanie rozwiązań rozszerzonych do wybranych ćwiczeń z kursu. Na podstawie materiałów wykładowych oraz dostępnych narzędzi student przygotowuje dokument zawierający analizę użyteczności wybranego serwisu www. Przygotowanie indywidualnego projektu na podstawie funkcjonalności oczekiwanej przez użytkownika	135	08- IO1S-13-ZEN13w1, 08-IO1S-13- ZEN13w2, 08- IO1S-13-ZEN13w3
08- IO1S-13ZEN13	wykład	Przedstawienie zagadnień dotyczących programowania, publikowania aplikacji internetowych, ich użyteczności	15			08- IO1S-13-ZEN13w3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Webowe interfejsy graficzne

Kod modułu: 08-IO1S-13-WIG

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
WIG_K_7	Ma świadomość ważności strony użytkowej i wizualnej projektu przekładającej się na komercyjny sukces aplikacji	K_K01 K_K03	1 1
WIG_U_4	Wykorzystuje gotowe środowiska i biblioteki do projektowania zaawansowanych aplikacji	K_U02 K_U15 K_U23	1 1 1
WIG_U_5	Projektuje scenariusze intuicyjnej komunikacji aplikacji z użytkownikiem	K_U01 K_U03 K_U10	1 1 1
WIG_U_6	Potrafi organizować układ interfejsu graficznego i tekstowego aplikacji z wykorzystaniem gotowych komponentów aplikacji internetowych	K_U10 K_U17 K_U18 K_U22	1 1 1 1
WIG_W_1	Charakteryzuje aspekty projektowania zaawansowanych aplikacji webowych (RIA) zorientowanych na użytkownika (UCD)	K_W10 K_W14 K_W20 K_W24	1 1 1 1
WIG_W_2	Wymienia wytyczne dotyczące dostępności treści oraz projektowania aplikacji o asynchronicznej komunikacji z użytkownikiem	K_W10 K_W12 K_W14	1 1 1

		K_W20	1
WIG_W_3	Opisuje elementy graficzne, układ tekstu oraz odpowiednie barwy zwiększające intuicyjność obsługi aplikacji	K_W10	1
		K_W14	1
		K_W20	1
		K_W26	1

3. Opis modułu

Opis	Celem ćwiczeń jest zapoznanie studentów z technologiami tworzenia użytecznych interfejsów aplikacji internetowych. Dzięki temu student powinien umieć tworzyć aplikacje o wysokiej jakości użytkowej dla odbiorcy końcowego
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
WIG_w_1	zaliczenie	Odpowiedzi na kilka pytań wybranych z grup tematycznych, pokrywających działy omawiane na zajęciach.	WIG_W_1, WIG_W_2, WIG_W_3
WIG_w_2	zadanie projektowe	Ocena wykonania projektu.	WIG_K_7, WIG_U_4, WIG_U_5, WIG_U_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	
WIG_fs1	wykład	Werbalny przekaz teoretycznych treści modułu ze wsparciem materiałami multimedialnymi oraz udostępnianymi w sieci internet.	15	Studiowanie tematyki wykładu w oparciu o książki oraz materiały z sieci internet.	15	WIG_w_1
WIG_fs2	laboratorium	Wprowadzanie do praktycznych aspektów dziedziny modułu. Objasnienie problemów. Wspieranie studentów w realizacji zadań. Omówienie tematyki projektów oraz wsparcie podczas ich realizacji.	30	Wstępne przygotowanie do tematyki zajęć. Rozwiązywanie zadań praktycznych przekazanych przez prowadzącego zajęcia. Wykonanie zadanego projektu z wykorzystaniem przekazanych źródeł dokumentacji i przykładów laboratoryjnych.	60	WIG_w_1, WIG_w_2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Wielowarstwowe systemy informatyczne

Kod modułu: 08-IO1S-13-WSI

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
WSI_K6	Student potrafi programować zgodnie z „lekkim” podejściem do tworzenia oprogramowania w tym programując w parach z różnymi członkami zespołu.	K_K04	1
WSI_K7	Student jest zdolny do pracy w grupie, potrafi pracować w ustalonych terminach i zgodnie z harmonogramem.	K_K04	1
WSI_U4	Student potrafi programować przynajmniej w jednym języku programowania właściwym dla każdej warstwy.	K_U02 K_U14 K_U15 K_U16 K_U17 K_U18	1 1 1 1 1 1
WSI_U5	Student posiada umiejętność tworzenia aplikacji pracujących poprawnie w wielu warstwach systemu informatycznego.	K_U02 K_U14 K_U15 K_U16 K_U17 K_U18	1 1 1 1 1 1
WSI_W1	Student ma wiedzę na temat architektury systemów wielowarstwowych .	K_W06 K_W08 K_W09 K_W10 K_W13	1 1 1 1 1

		K_W14 K_W20 K_W21	1 1 1
WSI_W2	Zna budowę i technologie tworzenia warstw: interfejsów klienckich, prezentacji, aplikacji biznesowych, integracji, zasobów (baz danych).	K_W06 K_W08 K_W09 K_W10 K_W13 K_W14 K_W20 K_W21	1 1 1 1 1 1 1 1
WSI_W3	Zna zasady programowania w językach programowania aplikacji biznesowych, internetowych, interfejsów użytkownika, Integracji systemów i zarządzania różnymi zasobami w tym bazami danych.	K_W06 K_W08 K_W09 K_W10 K_W13 K_W14 K_W20 K_W21	1 1 1 1 1 1 1 1

3. Opis modułu	
Opis	W ramach przedmiotu student zapoznaje się z zagadnieniami wielowarstwowego pojmowania i projektowania systemów.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
WSI_w1	projekt aplikacji	Studenci zostaną podzieleni na zespoły w ramach, których będą realizować zadania programistyczne dla wielowarstwowych systemów informatycznych.	WSI_K6, WSI_K7, WSI_U4, WSI_U5, WSI_W1, WSI_W2, WSI_W3
WSI_w2	egzamin	Egzamin w formie ustnej	WSI_K6, WSI_K7, WSI_U4, WSI_U5, WSI_W1, WSI_W2, WSI_W3

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
WSI_fs1	wykład	Przekazanie treści modułu w formie werbalnej, omówienie przykładowych problemów, metod ich rozwiązania, dyskusja możliwych wariantów rozwiązania. Szczegółowa analiza i dyskusja zagadnień trudnych, wskazanie elementów pracy indywidualnej oraz dodatkowych źródeł informacji w postaci strony internetowej modułu, wykorzystanie elementów kształcenia na odległość.	10	Zapoznanie się z dodatkową literaturą oraz dokumentacjami technicznymi wskazanymi przez prowadzącego.	20	WSI_w1, WSI_w2
WSI_fs2	laboratorium	Prace programistyczne w zespołach, w trakcie realizacji szczegółowo dyskutowana specyfika tworzenia oprogramowania dla systemów wielowarstwowych.	30	Implementacja i przygotowanie dokumentacji. Przyswojenie materiału z wykładu i laboratorium.	60	WSI_w1, WSI_w2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Wizualizacja danych

Kod modułu: 08-IO1S-13-WD

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
WD_K_10	Rozumie potrzebę i znaczenie wizualizacji danych w aspekcie działalności inżynierskiej. Widzi potrzebę podjęcia starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	K_K01	1
WD_K_9	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie	K_U03	1
		K_U05	1
WD_U_5	Potrafi wykorzystać środowiska programistyczne służące do tworzenia aplikacji	K_U14	1
		K_U15	1
		K_U16	1
WD_U_6	Potrafi dobrać i wykorzystać biblioteki do wizualizacji danych.	K_U16	1
WD_U_7	Potrafi zaimplementować aplikację z elementami wizualizacji danych	K_U15	1
		K_U16	1
WD_U_8	Potrafi korzystać z dokumentacji oraz opracować postawiony problem.	K_U01	1
		K_U02	1
		K_U03	1
		K_U05	1
WD_W_1	Ma podstawową wiedzę źródeł i strukturach danych do wizualizacji.	K_W18	1
WD_W_2	Ma wiedzę z zakresu budowy interfejsów graficznych.	K_W14	1
WD_W_3	Zna specyfikę interfejsów graficznych dla aplikacji internetowych	K_W13	1
		K_W20	1
WD_W_4	Zna biblioteki używane w wizualizacji danych.	K_W10	1

3. Opis modułu

Opis	Celem zajęć w tym module jest zapoznanie studentów z technikami tworzenia nowoczesnych interfejsów graficznych prezentujących dane.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
WD_w_1	egzamin	Sprawdzenie opanowanej teorii z zakresu wykładu i laboratorium	WD_W_1, WD_W_2, WD_W_3, WD_W_4
WD_w_2	prace kontrolne	Kolokwia po każdym temacie zamkniętym na ćwiczeniach wraz z kontrolą wiedzy teoretycznej z wykładu	WD_W_2, WD_W_3, WD_W_4
WD_w_3	sprawozdania grupowe	Dokumentacja realizowanej aplikacji	WD_K_10, WD_K_9, WD_U_5, WD_U_6, WD_U_7, WD_U_8
WD_w_4	Sprawozdania indywidualne	Opracowanie wybranych zagadnień przedmiotu	WD_K_10, WD_U_6, WD_U_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	
WD_fs1	wykład	Wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych. Wyświetlanie prezentacji multimedialnych połączone z prezentowaniem przykładowych rozwiązań i narzędzi.	10	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem wskazanych źródeł.	20	WD_w_1, WD_w_2
WD_fs2	laboratorium	Na ćwiczeniach laboratoryjnych studenci przygotowują projekt aplikacji internetowej	30	Przygotowanie na podstawie treści wykładu i właściwej dokumentacji. Sporządzenie dokumentacji z przeprowadzonych ćwiczeń – praca w grupie. Opracowanie wybranych zagadnień o charakterze teoretycznym	60	WD_w_2, WD_w_3, WD_w_4

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Wprowadzenie do informatyki

Kod modułu: 08- IO1S-13-WDI

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
WDI_K_9	Potrafi pracować w zespole dwuosobowym i dokonuje właściwego podziału pracy	K_K01 K_K05	1 1
WDI_U_5	Potrafi wykonać podstawowe działania w obrębie arytmetyki i logiki binarnej	K_U01 K_U04 K_U05 K_U08	1 1 1 1
WDI_U_6	Potrafi dokonać translacji wyrażeń arytmetycznych do postaci Odwrotnej Notacji Polskiej i języka symbolicznego	K_U01 K_U04 K_U05 K_U08	1 1 1 1
WDI_U_7	Potrafi skonstruować maszynę Turinga i automat skończony poprzez podanie sterowania ww maszynami	K_U01 K_U04 K_U05 K_U08	1 1 1 1
WDI_U_8	Potrafi skonstruować dowolny język Chomsky'ego poprzez podanie alfabetu i gramatyki oraz umie zbadać wyprowadzalność w danych językach	K_U01 K_U04 K_U05 K_U08	1 1 1 1
WDI_W_1	Ma podstawową wiedzę z zakresu arytmetyki i logiki binarnej i zna algorytmy wykorzystywane w arytmetyce i logice binarnej	K_W01	1

		K_W02	1
		K_W04	2
		K_W09	1
WDI_W_2	Ma podstawową wiedzę z zakresu translacji wyrażeń arytmetycznych i zna algorytmy dotyczące Odwrotnej Notacji Polskiej i języka symbolicznego	K_W04	2
		K_W09	1
WDI_W_3	Ma podstawową wiedzę z zakresu teorii automatów: maszyny Turinga i automatu skończonego oraz rozumie wyrażenia regularne, i zna algorytmy dotyczące sterowania maszyną Turinga i automatu skończonego	K_W04	2
		K_W09	1
		K_W12	2
WDI_W_4	Ma podstawową wiedzę z zakresu teorii języków formalnych i potrafi scharakteryzować algorytmy umożliwiające mu konstrukcję i analizę dowolnych języków Chomsky'ego	K_W09	1
		K_W12	1

3. Opis modułu

Opis	Celem zajęć w tym module jest przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań w zakresie podstaw informatyki. Dzięki temu student powinien wykazać się pełnym zrozumieniem tematyki związanej z arytmetyką, logiką binarną oraz z translacją wyrażeń arytmetycznych. Ponadto powinien znać problematykę automatów abstrakcyjnych i języków sztucznych. W konsekwencji ma to doprowadzić do pogłębienia wiedzy z zakresu podstaw matematycznych i abstrakcji matematycznej w informatyce.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
WDI_w_1	Egzamin	Rozwiązanie zadań z treścią, po jednym z każdego działu omawianego na wykładzie	WDI_U_5, WDI_U_6, WDI_U_7, WDI_U_8, WDI_W_1, WDI_W_2, WDI_W_3, WDI_W_4
WDI_w_2	Prace kontrolne	Kolokwia po każdym temacie zamkniętym na ćwiczeniach wraz z kontrolą wiedzy teoretycznej z wykładu	WDI_U_5, WDI_U_6, WDI_U_7, WDI_U_8
WDI_w_3	Sprawozdania grupowe	Rozwiązanie zadań podanych w zestawach tematycznie pogrupowanych – po 5, 7 zadań w poszczególnych zestawach	WDI_K_9, WDI_U_5, WDI_U_6, WDI_U_7, WDI_U_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	
WDI_fs_1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo i wskazanie adresów stron	30	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem istniejących pakietów metod: skryptu, stron internetowych i pakietu e-learningowego	15	WDI_w_1

		internetowych i pakietu e-learningowego.				
WDI_fs_2	ćwiczenia	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności. Rozwiązywanie zadań z treścią.	30	Rozwiązywanie zadań z poszczególnych tematów wraz z analizą rozwiązań już istniejących – w skrypcie i na stronach internetowych. Analiza i opisanie w wersji elektronicznej zadań z zestawu pobranego ze strony internetowej (6 zestawów po 5, 7 zadań) – praca w grupie dwuosobowej. Przygotowanie w formie pisemnej szeregu rozwiązań zalecanych zadań.	75	WDI_w_1, WDI_w_2, WDI_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Wprowadzenie do programowania gier

Kod modułu: 08-IGO1S-13-WDPG

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
WDPG_U4	Potrafi zaimplementować rozwiązania matematyczne typowych problemów napotykaných podczas projektowania gry komputerowej	K_U14 K_U15 K_U16	2 2 2
WDPG_U5	Potrafi poprawnie skonfigurować środowisko programistyczne oraz pozostałe narzędzia programistyczne na podstawie dokumentacji silnika gry	K_U15 K_U16 K_U22	1 1 1
WDPG_U6	Potrafi na podstawie obserwacji oraz przy użyciu odpowiednich narzędzi programistycznych identyfikować, naprawiać bądź udoskonalać poszczególne moduły silnika gry	K_U18 K_U22	1 1
WDPG_U7	Potrafi estymować czas realizacji zadania programistycznego oraz wyszukiwać rozwiązań alternatywnych w przypadku niemożliwości dotrzymania terminu	K_U01 K_U02 K_U03	1 1 1
WDPG_W1	Zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami matematycznymi wykorzystywanymi w programowaniu gier komputerowych	K_W04 K_W09 K_W10	1 1 1
WDPG_W2	Omówienie wybranych środowisk pracy i narzędzi wspomagających programowanie gier	K_W09 K_W10 K_W12	1 1 1
WDPG_W3	Zapoznanie z budową i zastosowaniem poszczególnych modułów silnika gry	K_W12 K_W14	1 1

		K_W15	1
--	--	-------	---

3. Opis modułu

Opis	Celem zajęć w ramach modułu Wprowadzenie do programowania gier jest przygotowanie do realizacji zadań programistycznych związanych z projektowaniem, rozwijaniem oraz usuwaniem usterek gry komputerowej.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
WDPG_w1	egzamin	Zadania programistyczne związane z najczęściej występującymi problemami podczas implementowania silnika gry	WDPG_U4, WDPG_U5, WDPG_U6, WDPG_W1, WDPG_W2, WDPG_W3
WDPG_w2	Zadania programistyczno-projektowe	Krótkie zadania programistyczne naświetlające określone problemy współczesnych silników gier	WDPG_U4, WDPG_U5, WDPG_U6, WDPG_U7, WDPG_W1, WDPG_W2, WDPG_W3

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	
WDPG_fs1	wykład	Przekazanie treści modułu w formie werbalnej, omówienie przykładowych problemów, metod ich rozwiązania, dyskusja możliwych wariantów rozwiązania. Szczegółowa analiza i dyskusja zagadnień trudnych, wskazanie elementów pracy indywidualnej oraz dodatkowych źródeł informacji w postaci strony internetowej modułu, wykorzystanie elementów kształcenia na odległość.	15	Lektura literatury przedmiotu i dokumentacji oprogramowania.	15	WDPG_w1
WDPG_fs2	laboratorium	Systematyczne rozwijanie umiejętności i kompetencji w zakresie programowania obiektowego, poprzez rozwiązywanie kolejnych problemów programistycznych pod nadzorem i ze wsparciem prowadzących, bazujące na zdobytej wiedzy.	30	Przygotowanie do laboratoriów. Samodzielne rozwiązywanie zadań prezentowanych w ramach laboratoriów.	30	WDPG_w2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Wprowadzenie do shaderów

Kod modułu: 08-IO1S-13-WDSH

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
WDSH_K8	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny	K_K03 K_K05	1 1
WDSH_U4	Potrafi posługiwać się językami: Cg, GLSL do tworzenia shaderów	K_U15 K_U18	1 1
WDSH_U5	Potrafi posługiwać się narzędziami wspomagającymi pisanie shaderów	K_U23	1
WDSH_U6	Potrafi pozyskiwać informacje na temat grafiki czasu rzeczywistego z literatury, baz danych i innych źródeł	K_U01 K_U05 K_U06	1 1 1
WDSH_U7	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole	K_U02	1
WDSH_W1	Zna i rozumie zasady tworzenia grafiki czasu rzeczywistego, w szczególności: programowalny potok graficzny, programy cieniowania wierzchołków i fragmentów	K_W15 K_W16	1 1
WDSH_W2	Zna i rozumie pojęcia matematyczne używane w grafice czasu rzeczywistego, w szczególności: iloczyn wektorowy, iloczyn skalarny, wektor normalny, pochodna cząstkowa, interpolacja liniowa, rachunek macierzowy	K_W01 K_W03 K_W15	1 1 1
WDSH_W3	Zna i rozumie pojęcia fizyczne używane w grafice czasu rzeczywistego, w szczególności: prawo Snella, prawo odbicia światła, podstawowe równania z kinematyki	K_W01 K_W03	1 1

3. Opis modułu

Opis	
------	--

	Celem zajęć będzie zapoznanie studentów z interaktywną grafiką 3D z wykorzystaniem GPU (ang. Graphics Processing Unit). Do tego celu wykorzystany zostanie język GLSL oraz język Cg. Studenci poznają różne pojęcia matematyczne, fizyczne oraz algorytmy, które będą umożliwiały generowanie różnych efektów, np. realistyczne oświetlenie, mapowanie środowiska, mapowanie nierówności. W ramach zajęć studenci przygotowują projekty w zespołach maksymalnie dwuosobowych oraz przedstawiają rezultaty swojej pracy w postaci prezentacji przed resztą grupy.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
WDSH_w1	egzamin	Sprawdzenie wiedzy teoretycznej z modułu. Ocena końcowa z modułu stanowi średnią arytmetyczną ocen z egzaminu i laboratorium. Obie oceny przy tym muszą być pozytywne.	WDSH_W1, WDSH_W2, WDSH_W3
WDSH_w2	projekt	Przygotowanie projektu z wybranego tematu związanego z grafiką czasu rzeczywistego.	WDSH_K8, WDSH_U4, WDSH_U5, WDSH_U6, WDSH_U7, WDSH_W1, WDSH_W2, WDSH_W3

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	
WDSH_fs1	wykład	Podanie treści kształcenia z wykorzystaniem środków audiowizualnych.	15	Samodzielne studiowanie tematyki wykładu oraz zadanej literatury.	20	WDSH_w1
WDSH_fs2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do tworzenia aplikacji wyświetlających skomplikowaną grafikę komputerową w czasie rzeczywistym. Rozwiązywanie zadań programistycznych.	15	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów. Zapoznanie się z tematyką projektu oraz wykonanie projektu w zespole jedno- lub dwuosobowym.	40	WDSH_w2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Wprowadzenie do technologii HDR

Kod modułu: 08-IO1S-13-WDTHDR

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
WDTHDR_K_8	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny	K_K03 K_K05	1 1
WDTHDR_U_4	Potrafi posługiwać się narzędziami programistycznymi do tworzenia renderingu w technologii HDR	K_U23	1
WDTHDR_U_5	Potrafi adaptować poznane algorytmy do nowych zastosowań	K_U14 K_U18	1 1
WDTHDR_U_6	Potrafi pozyskiwać informacje na temat technologii HDR z literatury, baz danych i innych źródeł	K_U01 K_U05 K_U06	1 1 1
WDTHDR_U_7	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole	K_U02	1
WDTHDR_W_1	Zna i rozumie podstawy technologii HDR	K_W15 K_W16	1 1
WDTHDR_W_2	Zna i rozumie pojęcia matematyczne używane w renderingu czasu rzeczywistego, w szczególności: iloczyn wektorowy, wektor normalny, pochodna cząstkowa, iloczyn skalarny	K_W01 K_W03 K_W15	1 1 1
WDTHDR_W_3	Zna i stosuje kwaterniony, rachunek macierzowy	K_W01 K_W03 K_W15	1 1 1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z zasadami tworzenia renderingu sceny w czasie rzeczywistym, w szczególności użyciu technologii HDR. W ramach zajęć studenci przygotowują projekty w zespołach maksymalnie dwuosobowych oraz przedstawiają rezultaty swojej pracy w postaci prezentacji przed resztą grupy.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
WDTHDR_w1	egzamin	Sprawdzenie wiedzy teoretycznej z modułu. Ocena końcowa z modułu stanowi średnią arytmetyczną ocen z egzaminu i laboratorium. Obie oceny przy tym muszą być pozytywne.	WDTHDR_W_1, WDTHDR_W_2, WDTHDR_W_3
WDTHDR_w2	projekt	Przygotowanie projektu z wybranego tematu związanego z technologią HDR.	WDTHDR_K_8, WDTHDR_U_4, WDTHDR_U_5, WDTHDR_U_6, WDTHDR_U_7, WDTHDR_W_1, WDTHDR_W_2, WDTHDR_W_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	
WDTHDR_fs_1	laboratorium	Podanie treści kształcenia z wykorzystaniem środków audiowizualnych. Szczegółowe przygotowanie studentów do tworzenia aplikacji korzystających z technologii HDR. Rozwiązywanie zadań programistycznych.	30	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów. Zapoznanie się z tematyką projektu oraz wykonanie projektu w zespole jedno- lub dwuosobowym.	70	WDTHDR_w1, WDTHDR_w2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Wprowadzenie do teorii gier

Kod modułu: 08-IGO1S-13-WDTG

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
WDTG_K7	Student potrafi pracować w zespole projektowo-programistycznym tworzącym komputerowe wersje gier	K_K02 K_K03 K_K05	1 1 1
WDTG_U4	Student potrafi utworzyć drzewo gry dla wybranej gry, zastosować strategię minimax	K_U01 K_U03 K_U07	1 1 1
WDTG_U5	Potrafi przeanalizować macierz wypłat gry pod kątem różnych strategii	K_U01 K_U03 K_U07	1 1 1
WDTG_U6	Potrafi zaimplementować prostą grę w postaci programu komputerowego	K_U14 K_U15 K_U16 K_U18 K_U19	1 1 1 1 1
WDTG_W1	Student zna definicję gry, cechy i rodzaje gier, zastosowania praktyczne teorii gier w różnych dziedzinach	K_W01 K_W02 K_W03 K_W04	1 1 1 1
WDTG_W2	Rozumie pojęcie macierzy wypłat, równowagi Nasha, twierdzenie o minimaksie, pojęcie strategii oraz wykorzystanie drzewa gry	K_W01	1

		K_W02	1
		K_W03	1
		K_W04	1
WDTG_W3	Zna podstawowe przykłady problemów związanych z teorią gier, np. dylemat więźnia, dylemat kurczaków (grę w tchórza), paradoks Newcomba	K_W01	1
		K_W02	1
		K_W03	1
		K_W04	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem jest wprowadzenie studentów w zagadnienia teorii gier, przedstawienie ich rodzajów oraz metod podejmowania decyzji w grach. Całość jest ukierunkowana na zastosowania w grach komputerowych. Wykład prezentuje treści programowe o charakterze teoretycznym i stanowi podstawę do realizacji laboratoriów, w ramach których studenci pod nadzorem prowadzącego analizują rodzaje gier i realizują indywidualne projekty programistyczne.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
WDTG_w1	ocena projektu	studenci wykonują samodzielnie oprogramowanie, którego specyfikacja jest podawana przez prowadzącego	WDTG_K7, WDTG_U4, WDTG_U5, WDTG_U6, WDTG_W1, WDTG_W2, WDTG_W3
WDTG_w2	prace kontrolne	kolokwia pisemne (w tym wykonane na komputerze w czasie zajęć)	WDTG_U4, WDTG_U5, WDTG_U6, WDTG_W1, WDTG_W2, WDTG_W3

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	
WDTG_fs1	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.	15	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem istniejących pakietów metod: podręczników, skryptów, stron internetowych itp.	5	WDTG_w1, WDTG_w2
WDTG_fs2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności. Projektowanie algorytmów i ich implementacja komputerowa.	30	Rozwiązywanie zadań z poszczególnych tematów wraz z analizą rozwiązań już istniejących – w skrypcie i na stronach internetowych. Samodzielne wykonanie oprogramowania, którego specyfikacja została podana przez	20	WDTG_w1, WDTG_w2

				prowadzącego, oraz wykonanie dokumentacji		
--	--	--	--	---	--	--

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Wychowanie Fizyczne

Kod modułu: 08-IGO1S-13-WF

1. Liczba punktów ECTS: 0

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
WF_K_1	Przestrzega zasad „fair play” na boisku oraz w życiu codziennym.		
WF_K_2	Promuje społeczne i kulturowe znaczenie sportu i aktywności fizycznej oraz pielęgnuje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej.		
WF_U_1	Potrafi poprawnie wykonać elementy techniczne z wybranej dyscypliny sportowej; Potrafi z powodzeniem zaliczyć test sprawności ogólnej (test Pilicza, test Coopera).		
WF_U_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).		
WF_W_1	Zna przepisy z zakresu podstawowych gier zespołowych lub z innej wybranej dyscypliny sportu, a także ma podstawową wiedzę o organizowaniu zawodów sportowych.		
WF_W_2	Posiada podstawową wiedzę o kulturze fizycznej. Zna zależności pomiędzy aktywnością ruchową i właściwym odżywianiem a zdrowiem i komfortem życia w przyszłości.		

3. Opis modułu	
Opis	Uczelniana kultura fizyczna winna być integralną i komplementarną częścią ogólnoedukacyjnego 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 nauczanie 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).
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
WF_w_1	Egzamin praktyczny	Ocena studenta na podstawie jego postępów, zaangażowania i aktywności w zajęciach oraz umiejętności w zakresie wybranych dyscyplin sportowych.	WF_K_1, WF_K_2, WF_U_1, WF_U_2, WF_W_1
WF_w_2	Egzamin praktyczny	i Sprawdzenie wiadomości dot. danej dyscypliny sportu podczas sędziowania i/lub prowadzenia dokumentacji (protokołów) meczy.	WF_K_1, WF_U_1, WF_W_1, WF_W_2
WF_w_3	Mikrolekcja	lub Ocena wiedzy i praktycznego jej zastosowania w trakcie przeprowadzenia przez studenta fragmentu zajęć.	WF_K_1, WF_K_2, WF_U_1, WF_U_2, WF_W_1
WF_w_4	Rozmowa kontrolna	lub Ustny sprawdzian wiadomości dotyczących zagadnień kultury fizycznej oraz istoty wychowania fizycznego w trakcie zajęć.	WF_K_2, WF_W_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	
WF_fs1	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 - rozbiecie 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

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Wyszukiwanie internetowe

Kod modułu: 08-IO1S-13-WI

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
WI_K_1	Student potrafi pracować w zespole dwuosobowym i dokonuje właściwego podziału pracy.	K_U04 K_U05 K_U08	1 1 1
WI_U_1	Student potrafi zaimplementować moduł wyszukiwania informacji z wyszukiwarki Google poprzez korzystanie z możliwości GoogleAPI. Potrafi także w kodzie HTML dowolnej strony internetowej osadzić okno zapytania do wyszukiwarki, zastosować dowolne filtry wyszukiwania i przechwycić wyniki wyświetlając je tak jak sobie tego życzy użytkownik.	K_U01 K_U04 K_U05 K_U08	1 1 1 2
WI_U_2	Student potrafi adaptować mechanizmy pozycjonujące strony WWW w celu zmiany jej ważności w wynikach wyszukiwania. Student wybiera i projektuje metody służące do pozycjonowania strony WWW. Student adaptuje algorytmy pozycjonujące (np. PageRank) do wzrostu ważności strony www.	K_U01 K_U04 K_U05 K_U08	1 1 1 2
WI_U_3	Student potrafi wykonać operację sformułowania zapytania do wyszukiwarki Google stosując metodę wyszukiwania prostego oraz zaawansowanego.	K_U01 K_U04 K_U05 K_U08	1 1 1 1
WI_U_4	Student śledzi i analizuje ruch generowany na stronie WWW korzystając z możliwości jakie daje usługa Google Analytics.	K_U01 K_U04 K_U05 K_U08	1 1 1 1
WI_U_5	Student potrafi założyć konto Google i skorzystać z usługi Google analytics a następnie dla dowolnej strony WWW zebrać		

	statystyki ruchu na tej stronie i dokonać wnikliwej analizy. Wnioski wyciągnięte z takiej analizy student potrafi uogólnić i przedstawić w zwięzłej, zrozumiałej formie.	K_U01 K_U04 K_U05 K_U08	1 1 1 1
WI_W_1	Student ma podstawową wiedzę z zakresu wyszukiwania informacji w Internecie i zastosowanej tam logiki boolowskiej (klasycznej jak i tzw. implikowanej logiki boolowskiej).	K_W01 K_W02 K_W04 K_W09	1 1 1 1
WI_W_2	Student zna i rozumie działanie różnych metod wyszukiwania informacji w Internecie: boolowską, rozmytą, koncepcyjną, strukturalną, wyjaśnia różnice między nimi oraz wymienia warunki konieczne do zastosowania danej metody.	K_W04 K_W09	1 2
WI_W_3	Student rozumie zasady korzystania z wyszukiwania informacji w wyszukiwarce Google poprzez GoogleAPI. Ma wiedzę dotyczącą języków skryptowych i sposobów osadzenia w kodzie HTML dowolnej strony internetowej okna zapytania do wyszukiwarki i przechwytywania wyników.	K_W09 K_W12	2 2

3. Opis modułu

Opis	Celem zajęć w tym module jest zapoznanie studentów z metodami wyszukiwania informacji w Internecie. Dzięki temu student powinien wykazać się znajomością działania wyszukiwarek internetowych działających nie tylko w oparciu o operacje logiki boolowskiej ale i innych metod wyszukiwania: rozmytego, strukturalnego, koncepcyjnego. Dodatkowo student będzie potrafił na dowolnej stronie internetowej wbudować okno wyszukiwania np. do wyszukiwarki Google, pobrać wyniki, odpowiednio je przetworzyć i wyświetlić użytkownikowi. W ramach przedmiotu student nauczy się także wykonać dla dowolnej strony internetowej raporty w ramach Google Analytics Services pozwalające na generowanie zestawień dotyczących ruchu na stronie WWW w celu wyciągnięcia wniosków na. To pozwala udoskonalać stronę WWW, wpływać na jej pozycjonowanie. W ramach modułu student poznaje także algorytmy rządzące wynikami wyszukiwarek jak np. PageRank. Na koniec studenci mają szansę poznać tajniki działania tzw. inteligentnych wyszukiwarek internetowych oraz sklepów internetowych wykorzystujących algorytmy analizy koszykowej do realizacji zadania personalizacji stron WWW.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
WI_w_1	praca pisemna	Test pytań wielokrotnego wyboru dotyczący tematyki przedstawionej na wykładzie.	WI_U_1, WI_U_2, WI_U_3, WI_W_1, WI_W_2, WI_W_3
WI_w_2	prace kontrolne	Kolokwia po każdym temacie zamkniętym na ćwiczeniach wraz z kontrolą wiedzy teoretycznej z wykładu	WI_U_1, WI_U_2, WI_U_3, WI_W_1, WI_W_2, WI_W_3
WI_w_3	sprawozdania grupowe	Realizacja projektu prostej wyszukiwarki korzystającej z Google API z odpowiednią metodą prezentacji wyników. Realizacja sprawozdania z zastosowania statystyk w ramach Google Analytics dla swojej (bądź wskazanej przez prowadzącego zajęcia) strony internetowej.	WI_K_1, WI_U_1, WI_U_2, WI_U_3, WI_U_4, WI_U_5, WI_W_1, WI_W_2, WI_W_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	
WI_fs_1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo i wskazanie adresów relewantnych stron internetowych i dokumentacji mechanizmów przybliżonych na wykładzie.	15	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem istniejących pakietów metod: prezentacji wykładowcy z odnośnikami do literatury źródłowej, stron internetowych, materiałów o charakterze dokumentacji technicznej.	30	WI_w_1
WI_fs_2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do realizacji projektu własnej wyszukiwarki z wykorzystaniem Google Api, realizacji statystyk Google Analytics, analizy efektywności wyszukiwarek opartych o różne metody wyszukiwania.	30	Realizacja poszczególnych zadań zleconych w ramach zajęć przez prowadzącego. Realizacja projektu prostej wyszukiwarki korzystającej z Google API z odpowiednią metodą prezentacji wyników w postaci dokumentacji (sprawozdania). Realizacja sprawozdania z zastosowania statystyk w ramach Google Analytics dla swojej (bądź wskazanej przez prowadzącego zajęcia) strony internetowej.	70	WI_w_2, WI_w_3

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Wzorce projektowe

Kod modułu: 08-IGO1S-13-WP

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
WP_K9	Potrafi formułować opinie i potrzeby aktualnego trendu w projektowaniu aplikacji. Rozumie potrzeby rozwijania swoich kompetencji w zakresie programowania.	K_K01 K_K05	1 2
WP_U5	Potrafi identyfikować wzorce projektowe na podstawie opisu dokumentacji oraz tworzyć dokumentację do użytych wzorców.	K_U03 K_U05 K_U18 K_U22	1 1 1 2
WP_U6	Potrafi zaprojektować aplikację opartą o wzorce projektowe oraz dostosować jakość wzorców do zadanego problemu.	K_U14 K_U18 K_U22	1 1 1
WP_U7	Potrafi refaktoryzować kod aplikacji do wybranych przez siebie odpowiednich wzorców projektowych.	K_U05 K_U14 K_U18 K_U22	1 1 2 1
WP_U8	Potrafi zaprojektować prosty model MVC oraz użyć gotowych modeli tego typu.	K_U14 K_U18 K_U22	2 1 1
WP_W1	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu programowania zorientowanego obiektowo i zna wszystkie paradygmaty programowania obiektowego.	K_W09 K_W10	2 1
WP_W2	Ma podstawową wiedzę z zakresu wzorców projektowych i zna wzorce wraz z podziałem ich na kategorie, rozumie przeznaczenie wzorców projektowych.	K_W09	1

		K_W10	2
		K_W20	1
WP_W3	Ma podstawową wiedzę z zakresu refaktoryzacji kodu programu do wzorców projektowych i zna zasady tworzenia tego procesu dla złożonych projektów.	K_W10	1
		K_W12	1
WP_W4	Ma podstawową wiedzę z zakresu projektowania i działania modelu MVC i zna przeznaczenie poszczególnych elementów tego modelu.	K_W12	1
		K_W14	1
		K_W20	2

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest przygotowanie studentów w zakresie projektowania wzorców projektowych oraz modeli programistycznych. Dzięki temu student będzie lepiej przygotowany pod względem praktycznym do wymagań stawianych przez rynek pracy. Student posiada również umiejętności przydatne w optymalizacji oprogramowania, dzięki czemu lepiej będzie przygotowywać aplikacje do testowania badanych algorytmów. W konsekwencji zajęcia mają doprowadzić do zagłębienia studenta z zaawansowane programowanie obiektowe.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
WP_w1	prace kontrolne	Kolokwium zaliczeniowe w formie praktycznej, czyli stworzenie zadanych programów na komputerze.	WP_K9, WP_U5, WP_U6, WP_U7, WP_U8, WP_W1, WP_W2, WP_W3, WP_W4
WP_w2	Sprawozdania grupowe	Sprawozdania wraz z dołączonym programem z zadanych zestawów zadań	WP_K9, WP_U5, WP_U6, WP_U7, WP_U8

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	
WP_fs_1	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do projektowania i wykonywania aplikacji zgodnie z zasadami Object Oriented Programming oraz wzorcami projektowymi. Tworzenie programów ćwiczeniowych.	30	Rozwiązywanie zadań z wprowadzonych wzorców projektowych oraz modeli programowania. Projektowanie, dokumentowanie i programowanie zadanych projektów zaliczeniowych w formie sprawozdania. Praca w małych zespołach nad autorską wersją zdanych rozwiązań (np. MVC).	60	WP_w1, WP_w2

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Zaawansowane metody przetwarzania obrazów

Kod modułu: 08-IO1S-13-ZMPO

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
ZMPO_K_6	wykonuje prace indywidualne i zespołowe	K_K05	1
ZMPO_K_7	demonstruje odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania w ramach zespołu	K_U02	1
ZMPO_U_4	rozwiązuje zadania obejmujące rozpoznawanie obrazów	K_U01	3
ZMPO_U_5	klasyfikuje istniejące rozwiązania informatyczne: aplikacje, algorytmy itp.	K_U05	1
ZMPO_W_1	klasyfikuje wiedzę z zakresu matematyki i cyfrowego przetwarzania sygnałów	K_W01	1
ZMPO_W_2	wyjaśnia podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane w rozpoznawaniu obrazów	K_W15 K_W16	2 2
ZMPO_W_3	klasyfikuje informacje z literatury oraz innych źródeł dotyczących rozpoznawania obrazów	K_W15	2

3. Opis modułu	
Opis	<p>Materiał modułu Zaawansowane metody przetwarzania obrazów wymaga poznania i zrozumienia podstaw teoretycznych oraz nabycia praktycznych umiejętności posługiwaniem się tą wiedzą. Podstawy teoretyczne to przede wszystkim przyswojenie i zrozumienie podstawowych pojęć związanych z przedmiotem, nabycie umiejętności kojarzenia oraz zastosowania omawianych zagadnień. Jest to też umiejętność odpowiednio efektywnego i szybkiego odszukiwania wymaganych informacji w literaturze.</p> <p>Umiejętności praktyczne nabywa się poprzez analizę przykładowych algorytmów oraz samodzielne rozwiązywanie zadań. Moduł zatem stanowi swoiste połączenie między wiedzą teoretyczną, ogólnymi przykładami a umiejętnością profilowania wybranych metod (zagadnień) i wiedzy w praktycznym wykorzystaniu.</p>
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
ZMPO_w_1	kolokwium	W ramach modułu zostaną zrealizowane trzy kolokwia dotyczące kolejnych etapów zapoznania z modułem: - sieci neuronowe, - algorytmy rozmyte, - metody statystyczne. Student na wszystkich kolokwiach wykonuje praktyczną implementację 4 zadanych algorytmów w środowisku Matlab.	ZMPO_W_1, ZMPO_W_2
ZMPO_w_2	kartkówka	Przed zajęciami student rozwiązuje zadany problem weryfikujący utrwalenie wiedzy z poprzednich zajęć.	ZMPO_U_4, ZMPO_W_2
ZMPO_w_3	projekt	W ramach modułu zostaną zrealizowane samodzielnie przez studenta trzy projekty dotyczące trzech podstawowych działów: sieci neuronowych, algorytmów rozmytych oraz metod statystycznych wykorzystywanych w rozpoznawaniu obrazów.	ZMPO_K_6, ZMPO_K_7, ZMPO_U_5, ZMPO_W_1, ZMPO_W_2, ZMPO_W_3
ZMPO_w_4	zaliczenie	Zaliczenie w formie testu obejmującego zagadnienia omawiane na wykładach i laboratoriach	ZMPO_K_6, ZMPO_U_5, ZMPO_W_1, ZMPO_W_2, ZMPO_W_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	
ZMPO_fs_1	wykład	Omówienie podstawowych metod rozpoznawania obrazów ze szczególnym uwzględnieniem metod stosujących sieci neuronowe, algorytmy rozmyte, metody statystyczne. Implementacja wybranych typów sieci neuronowych w programie Matlab obraz przeprowadzanie weryfikacji ich dokładności. Tworzenie wzorca diagnostycznego oraz omówienie problemów występujących przy porównaniu jakości otrzymywanych wyników. Implementacja w programie Matlab algorytmu rozpoznającego określone jednostki chorobowe na wybranych typach obrazów.	15	Praca studenta, ze wskazaną literaturą do przedmiotu i materiałami z wykładu obejmującymi praktyczną implementację algorytmów oraz niezbędne podstawy teoretyczne. Dotyczy ona samodzielnego przyswojenia wiedzy z zakresu omawianego na wykładzie.	55	ZMPO_w_4
ZMPO_fs_2	laboratorium	Prowadzący wspólnie ze studentami analizuje w praktycznej implementacji algorytmu omówione na wykładach. Studenci samodzielnie rozwiązują zadane problemy w zakresie rozpoznawania obrazów medycznych. Na wybranych ćwiczeniach student, pracując	30	Student zobowiązany jest do przygotowania z wiedzy teoretycznej pozyskanej na wykładach oraz ze zgromadzonej literatury. Student w grupie wykonuje trzy zadania projektowe związane z praktyczną implementacją algorytmu w programie Matlab.	80	ZMPO_w_1, ZMPO_w_2, ZMPO_w_3



		w grupach 3-4 osobowych otrzymuje instrukcje do wykonania trzech projektów.				
--	--	---	--	--	--	--

1.	Nazwa kierunku	informatyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Zarządzanie informacją i bazami danych

Kod modułu: 08-IO1S-13-ZIIBD

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
ZIIBD_K_9	Potrafi pracować w zespole dwuosobowym i dokonuje właściwego podziału czasu	K_K01	1
		K_K05	1
ZIIBD_U_5	Potrafi wyodrębnić i przeanalizować wybrany proces realizowany w systemie zarządzania	K_U01	1
ZIIBD_U_6	Potrafi wykonać zadania administratora bazy w sterowaniu dostępem	K_U17	2
		K_U21	2
ZIIBD_U_7	Potrafi zarządzać bazą wykonując backup bazy, export, import danych	K_U17	1
		K_U21	1
		K_U24	1
ZIIBD_U_8	Potrafi samodzielnie napisać, skompilować i uruchomić procedury i wyzwalacze zapewniające integralność bazy	K_U14	1
		K_U15	1
		K_U16	1
		K_U21	1
ZIIBD_W_1	Orientuje się w obecnym stanie i trendach rozwojowych zintegrowanych systemów zarządzania	K_W12	2
		K_W13	1
		K_W19	1
ZIIBD_W_2	Ma uporządkowaną wiedzę na temat obiegu informacji w przedsiębiorstwie	K_W26	2
ZIIBD_W_3	Zna zasady, metody i narzędzia zapewniające bezpieczeństwo danych w systemach komputerowych	K_W11	1
		K_W12	1
		K_W21	1

		K_W22	2
ZIIBD_W_4	Ma wiedzę na temat zarządzania bazą danych i zarządzania dostępem do informacji	K_W11	1
		K_W13	1
		K_W21	1
		K_W22	1

3. Opis modułu

Opis	W ramach modułu omawiane są: zarządzanie dostępem do informacji, zarządzanie bazą danych, rola i zadania administratora bazy danych. Praktycznie wykonywane są zadania związane z dostępem do danych i zarządzaniem bezpieczeństwem danych oraz przetwarzaniem transakcji. Większość zagadnień realizowana z wykorzystaniem poleceń SQL i PL/SQL.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
ZIIBD_w_1	egzamin	Test wyboru oraz samodzielne zadanie programistyczne	ZIIBD_U_5, ZIIBD_U_6, ZIIBD_U_7, ZIIBD_U_8, ZIIBD_W_1, ZIIBD_W_2, ZIIBD_W_3, ZIIBD_W_4
ZIIBD_w_2	prace kontrolne	Kolokwia (co najmniej dwa) po bloku tematycznym zrealizowanym na ćwiczeniach wraz z kontrolą wiedzy teoretycznej z wykładu	ZIIBD_U_5, ZIIBD_U_6, ZIIBD_U_7, ZIIBD_U_8, ZIIBD_W_1, ZIIBD_W_2, ZIIBD_W_3, ZIIBD_W_4
ZIIBD_w_3	sprawozdania grupowe	Sprawozdania wraz z dołączonym programem z zadanych zestawów zadań	ZIIBD_K_9, ZIIBD_U_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	
ZIIBD_fs1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści, wskazanie literatury i adresów stron internetowych	15	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem wskazanej na wykładzie literatury oraz stron internetowych	30	ZIIBD_w_1
ZIIBD_fs2	laboratorium	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności	30	Rozwiązywanie zadań (głównie związanych z implementacją na komputerze) z poszczególnych tematów Projektowanie, dokumentowanie i programowanie zadanych projektów zaliczeniowych w formie sprawozdania. Praca w małych zespołach nad autorską wersją zadanych problemów	60	ZIIBD_w_2, ZIIBD_w_3