

## OPIS KIERUNKU STUDIÓW: INFORMATYKA

### **Spis treści:**

1. Ogólna charakterystyka kierunku studiów
2. Warunki rekrutacji na studia
3. Program kształcenia:
  - I. opis zakładanych efektów kształcenia
  - II. program studiów
4. Zasady dotyczące struktury studiów (zasady studiowania)
5. Zasady prowadzenia procesu dyplomowania, w tym przeprowadzenia egzaminu dyplomowego
6. Dodatkowe informacje

### **1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW:**

Wydział: Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej

Poziom kształcenia (studiów): drugi stopień studiów

Profil kształcenia: ogólnoakademicki

Obszar kształcenia: nauki techniczne

Dziedziny nauki i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się zakładane efekty kształcenia: informatyka

Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: magister inżynier

Wskazanie związku kierunku studiów ze strategią rozwoju AGH oraz misją AGH:

Nazwy specjalności (w przypadku studiów drugiego stopnia):

- 1) Informatyka w medycynie i systemach multimedialnych
- 2) Inżynieria Oprogramowania i Systemów
- 3) Systemy informatyczne w produkcji i administracji
- 4) Grafika Komputerowa
- 5) Systemy Inteligentne

### **2. WARUNKI REKRUTACJI NA STUDIA:**

### 3. PROGRAM KSZTAŁCENIA:

Ogólne informacje związane z programem kształcenia (ogólne cele kształcenia oraz możliwości zatrudnienia, typowe miejsca pracy i możliwości kontynuacji kształcenia przez absolwentów):

Kierunek Informatyka daje szerokie przygotowanie zarówno w zakresie inżynierii oprogramowania potrzebnej przy tworzeniu dużych systemów informatycznych, jak i w zastosowaniach informatyki w bardzo szerokim zakresie: od przetwarzania sygnałów w medycynie, przez systemy sterowania w technice i w przemyśle, po tworzenie i obsługę systemów informatycznych w zarządzaniu i administracji.

Studia odbywają się w ramach specjalności:

**Informatyka w medycynie i systemach multimedialnych** Specjalność kształci absolwentów wszechstronnie przygotowanych w zakresie projektowania i użytkowania nowoczesnych interaktywnych systemów informatycznych stosowanych w medycynie i telemedycynie, a także szeroko rozumianych systemach multimedialnych: dla potrzeb tworzenia i prezentacji w Internecie rozmaitych publikacji, dla celów nowoczesnej reklamy, cyfrowych mediów i komputerowo wspomaganego nauczania permanentnego. Studenci zdobywają teoretyczne i praktyczne kwalifikacje w zakresie multimedialnych interfejsów komputerowych, a także umiejętności w zakresie przetwarzania, kompresji, analizy i automatycznej klasyfikacji (rozpoznawania) różnych sygnałów cyfrowych, w tym głównie analizy i syntezy mowy oraz innych sygnałów akustycznych, a także wszechstronnego przetwarzania i rozpoznawania obrazów cyfrowych. Ważnym składnikiem wykształcenia na prezentowanej specjalności jest wykorzystanie informatyki w medycynie i biocybernetyce, znajomość aparatury medycznej, systemów diagnostycznych, implementacji programowo - sprzętowych specjalistycznych urządzeń dla potrzeb medycyny oraz systemów archiwizacji i transmisji sygnałów medycznych.

**Inżynieria Oprogramowania i Systemów** Absolwent tej specjalności jest wszechstronnie przygotowany do podjęcia pracy jako: analityk, architekt oprogramowania, programista, projektant lub tester i specjalista od spraw jakości systemów informatycznych. Nacisk w procesie dydaktycznym położony jest na praktyczne aspekty wykorzystania najnowocześniejszych technik wytwarzania oprogramowania na różnych poziomach abstrakcji: począwszy od nowoczesnych architektur oprogramowania (SOA, przetwarzanie w chmurze), poprzez programowanie systemów mobilnych (Android, iOS oraz inne platformy), aktualne technologie webowe, systemy baz danych (hurtownie danych, drążenie danych, bazy nierelacyjne tzw. NoSQL) a także zarządzanie projektami informatycznymi (metodyki klasyczne oraz zwinne), kończąc na kwestiach zapewniania jakości oprogramowania oraz procesach certyfikacyjnych. Innowacyjność nowoutworzonego programu studiów polega na uwzględnieniu przedmiotów mających bezpośrednie przełożenie na aktualne i praktyczne aspekty pracy w branży IT. Dzięki takiemu podejściu absolwenci tej specjalności należą do najbardziej cenionych specjalistów na rynku pracy co zapewnia im uprzywilejowaną pozycję podczas poszukiwania zatrudnienia. Istotnym czynnikiem wyróżniającym tę specjalność jest możliwość podjęcia współpracy z przemysłem IT w wiodących polskich firmach zajmujących się wytwarzaniem oprogramowania i praktyczna weryfikacja umiejętności zdobytych w trakcie studiów. W ramach specjalności studenci mają możliwość uczestniczenia w programach typu Erasmus umożliwiających międzynarodową wymianę studentów, pracach naukowych prowadzonych przez uczelnię (projekty badawcze, seminaria naukowe, koła naukowe) oraz projektach komercyjnych realizowanych we współpracy z przemysłem. Program specjalności łączy w sposób wyważony umiejętności praktyczne, które są istotne na początku kariery zawodowej, jak i wiedzę, która jest niezbędna w dalszym rozwoju absolwenta, stanowiąc w ten sposób jedną z najbardziej innowacyjnych ofert edukacyjnych w skali kraju. Absolwenci posiadają szerokie

perspektywy rozwoju zawodowego mając możliwość podjęcia pracy w najlepszych firmach IT lub pokrewnych: w firmach globalnych ulokowanych w Małopolsce lub w dowolnym miejscu na świecie, względnie rozpoczęcia pracy na własny rachunek, także w ramach tzw. start-upów. Osoby zainteresowane rozpoczęciem kariery naukowej znajdą na specjalności wsparcie merytoryczne i organizacyjne m. in. w formie stażów studenckich, a także zostaną przygotowane do podjęcia studiów III stopnia (doktoranckich).

**Systemy informatyczne w produkcji i administracji** Absolwent tej specjalności będzie posiadał, na bazie gruntownego przygotowania informatycznego, umiejętności teoretyczne, praktyczne i metodologiczne w zakresie tworzenia, wdrażania i eksploatacji (obsługi i wykorzystywania) systemów informatycznych przeznaczonych dla: przedsiębiorstw, ze szczególnym uwzględnieniem przedsiębiorstw produkcyjnych jedno i wielooddziałowych; sektora szeroko rozumianej administracji i instytucji użyteczności publicznej (urzędy państwowe i samorządowe, banki, giełda, sądownictwo itp.). Szczególny nacisk w kształceniu jest położony na praktyczne zaznajomienie absolwenta z systemami informatycznymi kompleksowego zarządzania w średnich i dużych przedsiębiorstwach, tzw. systemami klasy MRPII i ERP obsługującymi zarówno działalność produkcyjną, jak też pozostałe działy przedsiębiorstwa (finansowe, kadrowe, remontowe, logistyczne i inne). Ponadto, studenci zaznajomieni zostaną z systemami informatycznymi zarządzania produkcją niższych poziomów, takimi jak systemy klasy MES, a także systemami takimi jak Business Intelligence czy CRM. ). Dostarczona zostanie zarówno wiedza dziedzinowa (metody i algorytmy zarządzania), pozwalająca dogłębnie poznać funkcjonalności realizowane przez te systemy, jak też wiedza dotycząca ich struktury i warstwy informatyczno technicznej. Przekazana też zostanie wiedza dotycząca integracji systemów, a w szczególności integracji przemysłowych systemów informatycznych. Student zostanie też zaznajomiony z nowoczesnymi technologiami informatycznymi pozwalającymi na współpracę za pomocą Internetu przedsiębiorstwa z jego otoczeniem (systemy mobilne, internetowe, EDI itp). Absolwent będzie też posiadał wiedzę i doświadczenie w zakresie projektowania i zarządzania korporacyjnymi sieciami komputerowymi. Absolwent będzie rozumieć metody zarządzania informacją i raportowania biznesowego. Będzie też znać techniki i procedury utrzymania systemów, w tym systemów krytycznych przedsiębiorstwa. Wiedza ta i zdobyte umiejętności umożliwią zarówno administrowanie systemami informatycznymi oraz ich obsługę i pielęgnację w przedsiębiorstwach, jak też pracę w firmach informatycznych projektujących i rozwijających złożone systemy, a także wdrażających je w przedsiębiorstwach, urzędach i innych instytucjach użyteczności publicznej. Wiedza ta przygotowuje też do kierowania projektami wdrożeń lub działami informatycznymi w przedsiębiorstwach.

**Grafika Komputerowa** Specjalność ta jest realizowana w specjalistycznym Laboratorium Grafiki Komputerowej znajdującym się w D13. Zajęcia prowadzą specjaliści zajmujący się: grafiką publikacyjną 2D, animowaną grafiką 3D, grafiką dla potrzeb Internetu, gramami komputerowymi, teorią programowania w grafice komputerowej. Oprócz wiedzy praktycznej jak robi się w/w typy grafiki, absolwent uzyskuje wiedzę w zakresie architektur komputerowych, matematyki w grafice, a także wyrafinowanego oprogramowania stosowanego w grafice. Ukoronowaniem jest praca dyplomowa magisterska z grafiki komputerowej, która w zamiarze ma pozwolić absolwentowi na pójście do firmy, pokazanie pracy i stwierdzenie z dumą „proszę popatrzeć co potrafię zrobić na polu grafiki komputerowej”. Jak nam się wydaje, absolwent tej specjalności poradzi sobie w każdym środowisku w którym grafika komputerowa jest stosowana lub „robiona”. Jako absolwent AGH, będzie nawet lepszy niż zwykły grafik, bowiem będzie zdolny do programowania np. efektów specjalnych i „zrozumienia istoty rzeczy” obiektu graficznego np. jak biegnie koń..

**Systemy Inteligentne** Najnowsza specjalność na Informatyce Stosowanej, wprowadzająca innowacyjne podejście zarówno do treści, jak i formy prowadzenia zajęć. Celem tej specjalności jest wykształcenie ambitnych i świadomych absolwentów o szerokich horyzontach, pogłębionej wiedzy i umiejętnościach w zakresie tworzenia, projektowania

i rozwijania systemów inteligentnych oraz szerszym kontekście właściwym dla studiów magisterskich. Oprócz przedmiotów ściśle informatycznych specjalność oferuje seminaria interdyscyplinarne, spotkania z przedstawicielami biznesu, wymiany międzynarodowe oraz możliwość uczestniczenia w projektach naukowo-badawczych - a wszystko w atmosferze indywidualnego podejścia do studenta i jego rozwoju. Absolwenci tej specjalności będą znali metody, języki i narzędzia sztucznej inteligencji oraz zastosowania technologii systemów inteligentnych w wielu obszarach, m.in.: aplikacjach sieciowych i mobilnych, robotyce, medycynie i grach komputerowych. Specjalność podzielona jest na trzy etapy: w pierwszym studenci otrzymują bogaty i ugruntowany zasób wiedzy z podstawowych obszarów Sztucznej Inteligencji, takich jak reprezentacja i przetwarzanie wiedzy, uczenie maszynowe i odkrywanie wiedzy, czy inteligencja obliczeniowa. W dalszych etapach kursy prowadzone na specjalności obejmują konkretne metody (Semantic Web, Business Intelligence itp.) oraz obszary zastosowań. Jednym z założeń specjalności jest ścisły kontakt z przedstawicielami światowej nauki oraz biznesu. W ramach seminariów badawczo-rozwojowych (R&D Seminars) studenci będą mieli kontakt z przedstawicielami wiodących firm informatycznych oraz zaproszonymi wykładowcami z zagranicy, tak aby na bieżąco poznawać nowoczesne technologie i zapotrzebowania rynku pracy. Ponadto w ramach specjalności studenci mają możliwość uczestniczenia w programach typu Erasmus oraz pracach badawczych prowadzonych przez uczelnię (wykonywanie zadań w grantach, staże asystenckie na uczelni). Absolwenci specjalności znajdą zatrudnienie we wszystkich branżach związanych z rozwojem nowoczesnych technologii informatycznych, a w szczególności w zakresie systemów inteligentnych. Część zajęć i metod ich prowadzenia inspirowane są praktykami stosowanymi na najlepszych uniwersytetach świata, z którymi aktywnie współpracują opiekunowie specjalności.

Absolwenci tego kierunku mają możliwość podjęcia pracy w:

- instytutach technologicznych,
- biurach zajmujących się projektowaniem kompleksowej automatyki przemysłowej,
- firmach o profilu aparaturowym,
- firmach projektujących systemy informatyczne dla zastosowań ekonomicznych i społecznych (systemy bankowe i administracji),
- instytucjach medycznych korzystających z bogactwa aparatury cyfrowej.

Możliwa jest kontynuacja studiów na poziomie studiów trzeciego stopnia prowadzonych przez Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki.

**I. OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA:****1) Tabela odniesień kierunkowych efektów kształcenia (EKK) do obszarowych efektów kształcenia (EKO)**

<b>Nazwa kierunku studiów: Informatyka</b>		
<b>Obszar kształcenia: nauki techniczne</b>		
<b>Poziom kształcenia (studiów): 2</b>		
<b>Profil kształcenia: ogólnoakademicki</b>		
<b>SYMBOL EKK</b>	<b>KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA (EKK)</b>	<b>SYMBOL (ODNIESIENIE EKK DO) EKO*</b>
<b>WIEDZA</b>		
K_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę liniową, analizę, geometrię analityczną, logikę, rachunek prawdopodobieństwa, statystykę, matematykę dyskretną i stosowaną, w tym metody matematyczne i metody numeryczne, niezbędne do formalnego modelowania i weryfikacji systemów informatycznych i oprogramowania	T2A_W01, T2A_W07
K_W02	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w wybranym obszarze fizyki współczesnej, obejmującą między innymi podstawy fizyki kwantowej i fizykę ciała stałego	T2A_W01
K_W03	ma poszerzoną wiedzę na temat różnych paradygmatów programowania w tym programowania imperatywnego, obiektowego, funkcyjnego i deklaratywnego	T2A_W01, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W07
K_W04	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie programowania niezbędną do czytania ze zrozumieniem, pisania, uruchamiania i weryfikacji programów zapisanych w wybranym języku programowania	T2A_W01, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W07
K_W05	ma uporządkowaną wiedzę na temat metod formalnych i ich zastosowań do projektowania i weryfikacji systemów informatycznych	T2A_W01, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W05, T2A_W07
K_W06	ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie etapów i metod projektowania, rozwoju i analizy oprogramowania, oraz stosowanych modeli procesu wytwarzania oprogramowania	T2A_W03, T2A_W04, T2A_W05, T2A_W06, T2A_W07, T2A_W08
K_W07	ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie konstruowania algorytmów z wykorzystaniem technik algorytmicznych oraz analizy złożoności algorytmów	T2A_W01, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W07
K_W08	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw teorii liczb oraz kryptografii; rozumie podstawowe zasady zapewniania bezpieczeństwa systemów komputerowych oraz transmisji danych przez sieci teleinformatyczne; zna i rozumie współczesne algorytmy, systemy i protokoły kryptograficzne	T2A_W01, T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W05, T2A_W07
K_W09	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę na temat różnych środowisk programistycznych używanych do praktycznego rozwiązywania problemów z poszczególnych obszarów informatyki	T2A_W03, T2A_W04, T2A_W05
K_W10	orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych osiągnięciach i trendach rozwojowych informatyki i dziedzin pokrewnych	T2A_W02, T2A_W05
K_W11	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony i zarządzania własnością intelektualną oraz prawa patentowego	T2A_W10
<b>UMIĘTNOŚCI</b>		
K_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie	T2A_U01
K_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie	T2A_U02, T2A_U07, T2A_U14
K_U03	potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników	T2A_U03, T2A_U04, T2A_U07

K_U04	potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji	T2A_U02, T2A_U03, T2A_U04, T2A_U07
K_U05	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, również w sprawach zawodowych, czytania ze zrozumieniem literatury fachowej, a także przygotowania i wygłoszenia krótkiej prezentacji na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego	T2A_U01, T2A_U02, T2A_U04, T2A_U06
K_U06	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne — w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując — do modelowania i weryfikacji systemów informatycznych i oprogramowania	T2A_U08, T2A_U09, T2A_U10, T2A_U11, T2A_U16
K_U07	potrafi ocenić przydatność różnych paradygmatów i związanych z nimi środowisk programistycznych do rozwiązywania różnego typu problemów; potrafi czytać ze zrozumieniem, pisać, uruchamiać i weryfikować programy zapisane z użyciem różnych paradygmatów programowania w tym w języku programowania imperatywnego, obiektowego, funkcyjnego i deklaratywnego; potrafi wykorzystać pojęcia i konstrukcje występujące w tego typu językach do zapisu programów	T2A_U09, T2A_U10, T2A_U12, T2A_U15, T2A_U16, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19
K_U08	potrafi budować modele z wykorzystaniem wybranych metod formalnych i weryfikować ich własności; potrafi ocenić przydatność i wykorzystywać wybrane metody formalne do projektowania i weryfikacji systemów informatycznych;	T2A_U08, T2A_U09, T2A_U10, T2A_U11, T2A_U12, T2A_U18
K_U09	potrafi posługiwać się metodami i narzędziami inżynierii oprogramowania, w tym: projektować oprogramowanie zgodnie z wybraną metodyką, wykorzystywać wzorce projektowe, wybierać narzędzia wspomagające planowanie i budowę oprogramowania, dobierać modele i procesy wytwarzania i testowania oprogramowania	T2A_U02, T2A_U09, T2A_U10, T2A_U12, T2A_U15, T2A_U16, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19
K_U10	potrafi konstruować algorytmy z wykorzystaniem zaawansowanych technik algorytmicznych oraz analizować ich własności w tym złożoność	T2A_U09, T2A_U15, T2A_U16, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19
K_U11	potrafi posługiwać się podstawowymi narzędziami kryptograficznymi; potrafi zapewnić bezpieczeństwo systemów komputerowych oraz transmisji danych przez sieci teleinformatyczne; umie wykorzystywać współczesne algorytmy, systemy i protokoły kryptograficzne	T2A_U12, T2A_U15, T2A_U16, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19
K_U12	potrafi sformułować specyfikację projektową złożonego oprogramowania, z uwzględnieniem aspektów prawnych, w tym ochrony własności intelektualnej, oraz innych aspektów pozatechnicznych, takich jak oddziaływanie na otoczenie, korzystając m.in. z norm i standardów	T2A_U02, T2A_U07, T2A_U10, T2A_U12, T2A_U14, T2A_U17
K_U13	potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia	T2A_U05
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
K_K01	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	T2A_K06
K_K02	rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu — m.in. poprzez środki masowego przekazu — informacji i opinii dotyczących osiągnięć informatyki i innych aspektów działalności inżyniera-informatyka; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, przedstawiając różne punkty widzenia	T2A_K07

**Objaśnienie oznaczeń stosowanych we wszystkich tabelach:**

**K (przed podkreślnikiem)** - kierunkowe efekty kształcenia

numer efektu w obrębie danej kategorii, zapisany w postaci dwóch cyfr dziesiętnych (numery 1-9 są poprzedzone cyfrą 0).

**cyfra 1 lub 2** - dla określenia poziomu kształcenia (1 - studia/kwalifikacje pierwszego stopnia, 2 - studia/kwalifikacje drugiego stopnia);

**W (po podkreślniku)** - kategoria wiedzy

**U (po podkreślniku)** - kategoria umiejętności

**K (po podkreślniku)** - kategoria kompetencji społecznych

litera określająca nazwę obszaru, zgodnie z następującymi ustaleniami:

- **H:** obszar kształcenia odpowiadający naukom humanistycznym
- **S:** obszar kształcenia odpowiadający naukom społecznym
- **X:** obszar kształcenia odpowiadający naukom ścisłym
- **P:** obszar kształcenia odpowiadający naukom przyrodniczym

- **T**: obszar kształcenia odpowiadający naukom technicznym  
litera A lub P – dla określenia profilu kształcenia (A – profil ogólnoakademicki, P – profil praktyczny);  
**lnz** – oznacza kwalifikacje inżynierskie określone w rozporządzeniu MNISW w sprawie KRK  
\* np. T1A\_W01, T1A\_W10

**2) Tabela zgodności\* obszarowych efektów kształcenia (EKO) z kierunkowymi efektami kształcenia (EKK)**

<b>Nazwa kierunku studiów: Informatyka</b> <b>Poziom kształcenia (studiów): 2</b> <b>Profil kształcenia: ogólnoakademicki</b>		
<b>SYMBOL EKO</b>	<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA OBSZARU KSZTAŁCENIA W ZAKRESIE NAUK TECHNICZNYCH</b>	<b>SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK</b>
<b>WIEDZA</b>		
T2A_W01	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W07, K_W08
T2A_W02	ma szczegółową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów	K_W08, K_W10
T2A_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09
T2A_W04	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09
T2A_W05	ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów i pokrewnych dyscyplin naukowych	K_W05, K_W06, K_W08, K_W09, K_W10
T2A_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K_W06
T2A_W07	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_W01, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08
T2A_W08	ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej	K_W06
T2A_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	
T2A_W10	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	K_W11
T2A_W11	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	
<b>UMIĘTNOŚCI</b>		
T2A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie	K_U01, K_U05
T2A_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów	K_U02, K_U04, K_U05, K_U09, K_U12
T2A_U03	potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych	K_U03, K_U04
T2A_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych	K_U03, K_U04, K_U05



	zagadnienie z zakresu studiowanego kierunku studiów	
T2A_U05	potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia	K_U13
T2A_U06	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	K_U05
T2A_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	K_U02, K_U03, K_U04, K_U12
T2A_U08	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K_U06, K_U08
T2A_U09	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10
T2A_U10	potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne	K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U12
T2A_U11	potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi	K_U06, K_U08
T2A_U12	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie studiowanego kierunku studiów	K_U07, K_U08, K_U09, K_U11, K_U12
T2A_U13	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	
T2A_U14	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	K_U02, K_U12
T2A_U15	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić — zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów — istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi	K_U07, K_U09, K_U10, K_U11
T2A_U16	potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych	K_U06, K_U07, K_U09, K_U10, K_U11
T2A_U17	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne	K_U07, K_U09, K_U10, K_U11, K_U12
T2A_U18	potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; potrafi — stosując także koncepcyjnie nowe metody — rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy	K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11
T2A_U19	potrafi — zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne — zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związane z zakresem studiowanego kierunku studiów, oraz zrealizować ten projekt — co najmniej w części — używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia	K_U07, K_U09, K_U10, K_U11
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
T1A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	
T1A_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	
T1A_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	
T1A_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	
T1A_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	
T1A_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	K_K01
T1A_K07	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	K_K02

\* UWAGA: ze sporządzonej tabeli musi wynikać, że w przypadku studiów pierwszego stopnia efekty kierunkowe pokrywają wszystkie istotne komponenty zbioru efektów kształcenia zdefiniowanego dla danego obszaru kształcenia, a proporcje w odpowiednich kategoriach i podkategoriach wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych są zachowane. Niedopuszczalne jest zatem w przypadku studiów pierwszego stopnia pozostawienie niewypełnionych wierszy w ostatniej kolumnie.

**Plan studiów: Informatyka, studia drugiego stopnia, studia stacjonarne**  
**Specjalność: Informatyka w medycynie i systemach multimedialnych**

Kod	SEMESTR 1		Godziny w semestrze									Liczba ECTS	Forma zaliczenia modułu (przedmiotu)**	
	Nazwa modułu (przedmiotu)	Rodzaj*	suma	Forma zajęć dydaktycznych										
				Wykład	Ćw. audyt.	Ćw. laborat.	Ćw. projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	inne ...			
EIT-2-101-s	Język obcy	E	30		30								3	Egz.
EIT-2-102-s	Wykład monograficzny z fizyki	C	30	30									3	Egz.
EIT-2-103-s	Wykład monograficzny z matematyki	C	30	30									3	Egz.
EIT-2-104-s	Metody formalne	C	60	30		30							4	Egz.
EIT-2-105-s	Biocybernetyka	E	30	30									3	Egz.
EIT-2-106-s	Metody komputerowe w medycynie	E	60	30		15	15						3	Zal.
EIT-2-107-s	Głosowa łączność z komputerem	E	60	30		15	15						4	Egz.
EIT-2-108-s	Systemy obrazowej diagnostyki medycznej	E	45	30			15						3	Egz.
EIT-2-109-s	Systemy stereowizyjne i wirtualna rzeczywistość	E	60	30			30						4	Zal.
	<b>RAZEM</b>		<b>405</b>	<b>240</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>75</b>						<b>30</b>	

\* rodzaj przedmiotu: C - obowiązkowy, E - obieralny

\*\* egzamin, zaliczenie, projekt, praca kontrolna, praca przejściowa itp.

**Plan studiów: Informatyka, studia drugiego stopnia, studia stacjonarne**  
**Specjalność: Informatyka w medycynie i systemach multimedialnych**

SEMESTR 2		Godziny w semestrze										Liczba ECTS	Forma zaliczenia modułu (przedmiotu)**	
Kod	Nazwa modułu (przedmiotu)	Rodzaj*	suma	Forma zajęć dydaktycznych										
				Wykład	Ćw. audyt.	Ćw. laborat.	Ćw. projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	inne ...			
EIT-2-201-s	Kryptografia i bezpieczeństwo systemów informatycznych	C	60	30		30							4	Egz.
EIT-2-202-s	Zaawansowane alg. i struktury danych	C	60	30		30							4	Egz.
EIT-2-203-s	Przetwarzanie sygnałów w systemach diagnostyki medycznej 1	E	30	30									2	Zal.
EIT-2-204-s	Systemy akceleracji obliczeń	E	60	30			30						4	Egz.
EIT-2-205-s	Systemy transmisji i archiwizacji danych obrazowych	E	60	30		30							3	Zal.
EIT-2-206-s	Komputerowe wspomaganie diagnostyki akustycznej	E	45	30		15							3	Zal.
EIT-2-207-s	Interaktywne technologie internetowe	E	45	15		30							3	Zal.
EIT-2-208-s	Systemy automatycznego rozpoznawania i rozumienia obrazu	E	45	30			15						3	Zal.
EIT-2-209-s	Algorytmy analizy i kompresji obrazu	E	45	15		30							4	Egz.
	<b>RAZEM</b>		<b>450</b>	<b>240</b>		<b>165</b>	<b>45</b>						<b>30</b>	

\* rodzaj przedmiotu: C - obowiązkowy, E - obieralny

\*\* egzamin, zaliczenie, projekt, praca kontrolna, praca przejściowa itp.

**Plan studiów: Informatyka, studia drugiego stopnia, studia stacjonarne**  
**Specjalność: Informatyka w medycynie i systemach multimedialnych**

SEMESTR 3			Godziny w semestrze									Liczba ECTS	Forma zaliczenia modułu (przedmiotu)**	
Kod	Nazwa modułu (przedmiotu)	Rodzaj*	suma	Forma zajęć dydaktycznych										
				Wykład	Ćw. audyt.	Ćw. laborat.	Ćw. projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	inne ...			
EIT-2-301-s	Seminarium dyplomowe	C	15							15			1	Zal.
EIT-2-302-s	Przetwarzanie sygnałów w systemach diagnostyki medycznej 2	E	30			15	15						2	Egz.
EIT-2-303-s	Podstawy telemedycyny	E	60	30			30						4	Zal.
EIT-2-304-s	Sztuczne sieci neuronowe	E	60	30		30							4	Egz.
EIT-2-305-s	Praca dyplomowa	E											20	Egz.
	<b>RAZEM</b>		<b>165</b>	<b>60</b>		<b>45</b>	<b>45</b>			<b>15</b>			<b>31</b>	

\* rodzaj przedmiotu: C - obowiązkowy, E - obieralny

\*\* egzamin, zaliczenie, projekt, praca kontrolna, praca przejściowa itp.

**Plan studiów: Informatyka, studia drugiego stopnia, studia stacjonarne**  
**Specjalność: Inżynieria oprogramowania i systemów**

Kod	Nazwa modułu (przedmiotu)	Rodzaj*	suma	Godziny w semestrze								Liczba ECTS	Forma zaliczenia modułu (przedmiotu)**
				Forma zajęć dydaktycznych									
				Wykład	Ćw. audyt.	Ćw. laborat.	Ćw. projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	inne ...		
EIT-2-101-s	Język obcy	E	30		30							3	Egz.
EIT-2-102-s	Wykład monograficzny z fizyki	C	30	30								3	Egz.
EIT-2-103-s	Wykład monograficzny z matematyki	C	30	30								3	Egz.
EIT-2-104-s	Metody formalne	C	60	30		30						4	Egz.
EIT-2-105-s	Inżynieria wymagań	E	30	15			15					2	Zal.
EIT-2-106-s	Metody pomiaru i szacowania oprogramowania	E	45	30		15						3	Egz.
EIT-2-107-s	Zarządzanie projektami informatycznymi	E	60	30			30					4	Egz.
EIT-2-108-s	Programowanie ekstremalne	E	30	15		15						2	Zal.
EIT-2-109-s	Modelowanie biznesowe i architektury korporacyjne	E	30	15			15					2	Zal.
EIT-2-110-s	Studio projektowe 1	E	45				45					4	Zal.
	<b>RAZEM</b>		<b>390</b>	<b>195</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>105</b>					<b>30</b>	

\* rodzaj przedmiotu: C - obowiązkowy, E - obieralny

\*\* egzamin, zaliczenie, projekt, praca kontrolna, praca przejściowa itp.

**Plan studiów: Informatyka, studia drugiego stopnia, studia stacjonarne**  
**Specjalność: Inżynieria oprogramowania i systemów**

Kod	SEMESTR 2		Godziny w semestrze									Liczba ECTS	Forma zaliczenia modułu (przedmiotu)**	
	Nazwa modułu (przedmiotu)	Rodzaj*	suma	Forma zajęć dydaktycznych										
				Wykład	Ćw. audyt.	Ćw. laborat.	Ćw. projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	inne ...			
EIT-2-201-s	Kryptografia i bezpieczeństwo systemów informatycznych	C	60	30		30							4	Egz.
EIT-2-202-s	Zaawansowane alg. i struktury danych	C	60	30		30							4	Egz.
EIT-2-203-s	Testowanie oprogramowania	E	30	15		15							3	Zal.
EIT-2-204-s	Systemy monitoringu nadzorczego i wizualizacji	E	60	30		30							4	Zal.
EIT-2-205-s	Zaawansowane technologie bazodanowe	E	60	30		15	15						4	Egz.
EIT-2-206-s	Zaawansowane programowanie webowe	E	45	15		30							4	Egz.
EIT-2-207-s	Zaawansowane systemy mobilne	E	45	15		30							3	Zal.
EIT-2-208-s	Studio projektowe 2	E	45				45						4	Zal.
	<b>RAZEM</b>		<b>405</b>	<b>165</b>		<b>180</b>	<b>60</b>						<b>30</b>	

\* rodzaj przedmiotu: C - obowiązkowy, E - obieralny

\*\* egzamin, zaliczenie, projekt, praca kontrolna, praca przejściowa itp.

**Plan studiów: Informatyka, studia drugiego stopnia, studia stacjonarne**  
**Specjalność: Inżynieria oprogramowania i systemów**

Kod	SEMESTR 3 Nazwa modułu (przedmiotu)	Rodzaj*	suma	Godziny w semestrze								Liczba ECTS	Forma zaliczenia modułu (przedmiotu)**	
				Forma zajęć dydaktycznych										
				Wykład	Ćw. audyt.	Ćw. laborat.	Ćw. projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	inne ...			
EIT-2-301-s	Seminarium dyplomowe	C	15							15			1	Zal.
EIT-2-302-s	Konfiguracje i rewizje oprogramowania	E	30	15		15							2	Zal.
EIT-2-303-s	Ochrona danych i systemów	E	30	15			15						2	Egz.
EIT-2-304-s	Przetwarzanie w chmurze	E	30	15			15						2	Zal.
EIT-2-305-s	Certyfikowanie procesów wytwórczych oprogramowania	E	30	15			15						2	Zal.
EIT-2-306-s	Analityka biznesowa i hurtownie danych	E	45	15		30							2	Egz.
EIT-2-307-s	Praca dyplomowa	E											20	Egz.
	<b>RAZEM</b>		<b>180</b>	<b>75</b>		<b>45</b>	<b>45</b>			<b>15</b>			<b>31</b>	

\* rodzaj przedmiotu: C - obowiązkowy, E - obieralny

\*\* egzamin, zaliczenie, projekt, praca kontrolna, praca przejściowa itp.



**Plan studiów: Informatyka, studia drugiego stopnia, studia stacjonarne**  
**Specjalność: Systemy informatyczne w produkcji i administracji**

SEMESTR 1		Godziny w semestrze										Liczba ECTS	Forma zaliczenia modułu (przedmiotu)**	
Kod	Nazwa modułu (przedmiotu)	Rodzaj*	suma	Forma zajęć dydaktycznych										
				Wykład	Ćw. audyt.	Ćw. laborat.	Ćw. projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	inne ...			
EIT-2-101-s	Język obcy	E	30		30								3	Egz.
EIT-2-102-s	Wykład monograficzny z fizyki	C	30	30									3	Egz.
EIT-2-103-s	Wykład monograficzny z matematyki	C	30	30									3	Egz.
EIT-2-104-s	Metody formalne	C	60	30		30							4	Egz.
EIT-2-105-s	Wdrażanie złożonych systemów informatycznych 1	E	45	15		30							3	Zal.
EIT-2-106-s	Techniki i rozwiązania IT w optymalizacji procesów	E	60	30			30						4	Egz.
EIT-2-107-s	Business Intelligence	E	60	30		30							4	Egz.
EIT-2-108-s	Technologie mobilne	E	60	15		30	15						3	Zal.
EIT-2-109-s	Systemy logistyczne	E	45			15			30				3	Zal.
	<b>RAZEM</b>		<b>420</b>	<b>180</b>	<b>30</b>	<b>135</b>	<b>45</b>		<b>30</b>				<b>30</b>	

\* rodzaj przedmiotu: C - obowiązkowy, E - obieralny

\*\* egzamin, zaliczenie, projekt, praca kontrolna, praca przejściowa itp.

**Plan studiów: Informatyka, studia drugiego stopnia, studia stacjonarne**  
**Specjalność: Systemy informatyczne w produkcji i administracji**

Kod	SEMESTR 2		Godziny w semestrze									Liczba ECTS	Forma zaliczenia modułu (przedmiotu)**	
	Nazwa modułu (przedmiotu)	Rodzaj*	suma	Forma zajęć dydaktycznych										
				Wykład	Ćw. audyt.	Ćw. laborat.	Ćw. projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	inne ...			
EIT-2-201-s	Kryptografia i bezpieczeństwo systemów informatycznych	C	60	30		30							4	Egz.
EIT-2-202-s	Zaawansowane alg. i struktury danych	C	60	30		30							4	Egz.
EIT-2-203-s	Wdrażanie złożonych systemów informatycznych 2	E	45	15			30						4	Egz.
EIT-2-204-s	Workflow - Zarządzanie informacją i dokumentami	E	45	15		15	15						4	Zal.
EIT-2-205-s	Integracja przemysłowych systemów informatycznych	E	60	30		15	15						4	Egz.
EIT-2-206-s	Bezpieczeństwo danych i systemy krytyczne	E	60	15		15	30						4	Zal.
EIT-2-207-s	Administracja systemami ERP	E	30	15		15							3	Zal.
EIT-2-208-s	Laboratorium problemowe 1	E	30			30							3	Zal.
	<b>RAZEM</b>		<b>390</b>	<b>150</b>		<b>150</b>	<b>90</b>						<b>30</b>	

\* rodzaj przedmiotu: C - obowiązkowy, E - obieralny

\*\* egzamin, zaliczenie, projekt, praca kontrolna, praca przejściowa itp.

**Plan studiów: Informatyka, studia drugiego stopnia, studia stacjonarne**  
**Specjalność: Systemy informatyczne w produkcji i administracji**

Kod	SEMESTR 3 Nazwa modułu (przedmiotu)	Rodzaj*	suma	Godziny w semestrze								Liczba ECTS	Forma zaliczenia modułu (przedmiotu)**	
				Forma zajęć dydaktycznych										
				Wykład	Ćw. audyt.	Ćw. laborat.	Ćw. projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	inne ...			
EIT-2-301-s	Seminarium dyplomowe	C	15							15			1	Zal.
EIT-2-302-s	Wyzwania społeczeństwa informacyjnego	E	60	30		30							3	Zal.
EIT-2-303-s	Przedmiot obieralny I	E	45	15		30							3	Zal.
EIT-2-304-s	Przedmiot obieralny II	E	45	15			30						3	Zal.
EIT-2-305-s	Laboratorium problemowe 2	E	15			15							1	Zal.
EIT-2-306-s	Praca dyplomowa	E											20	Egz.
	<b>RAZEM</b>		<b>180</b>	<b>60</b>		<b>75</b>	<b>30</b>			<b>15</b>			<b>31</b>	

\* rodzaj przedmiotu: C - obowiązkowy, E - obieralny

\*\* egzamin, zaliczenie, projekt, praca kontrolna, praca przejściowa itp.

**Plan studiów: Informatyka, studia drugiego stopnia, studia stacjonarne**  
**Specjalność: Grafika komputerowa**

Kod	SEMESTR 1		Godziny w semestrze									Liczba ECTS	Forma zaliczenia modułu (przedmiotu)**	
	Nazwa modułu (przedmiotu)	Rodzaj*	suma	Forma zajęć dydaktycznych										
				Wykład	Ćw. audyt.	Ćw. laborat.	Ćw. projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	inne ...			
EIT-2-101-s	Język obcy	E	30		30								3	Egz.
EIT-2-102-s	Wykład monograficzny z fizyki	C	30	30									3	Egz.
EIT-2-103-s	Wykład monograficzny z matematyki	C	30	30									3	Egz.
EIT-2-104-s	Metody formalne	C	60	30		30							4	Egz.
EIT-2-105-s	Teoria nowoczesnej grafiki komputerowej	E	30	30									3	Egz.
EIT-2-106-s	Architektura procesorów i systemów dla grafiki	E	30	30									2	Egz.
EIT-2-107-s	Estetyka kształtu	E	60	30			30						3	Zal.
EIT-2-108-s	Programowanie w OpenGL i Direct3D	E	60		30		30						3	Zal.
EIT-2-109-s	Grafika publikacyjna 2D	E	60			30	30						3	Zal.
EIT-2-110-s	Teoria i praktyka gier komputerowych	E	60			30	30						3	Zal.
	<b>RAZEM</b>		<b>450</b>	<b>180</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>120</b>						<b>30</b>	

\* rodzaj przedmiotu: C - obowiązkowy, E - obieralny

\*\* egzamin, zaliczenie, projekt, praca kontrolna, praca przejściowa itp.

**Plan studiów: Informatyka, studia drugiego stopnia, studia stacjonarne**  
**Specjalność: Grafika komputerowa**

Kod	SEMESTR 2		Godziny w semestrze									Liczba ECTS	Forma zaliczenia modułu (przedmiotu)**	
	Nazwa modułu (przedmiotu)	Rodzaj*	suma	Forma zajęć dydaktycznych										
				Wykład	Ćw. audyt.	Ćw. laborat.	Ćw. projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	inne ...			
EIT-2-201-s	Kryptografia i bezpieczeństwo systemów informatycznych	C	60	30		30							4	Egz.
EIT-2-202-s	Zaawansowane alg. i struktury danych	C	60	30		30							4	Egz.
EIT-2-241-s	Metody matematyczne w grafice komputerowej	E	30	30									3	Egz.
EIT-2-242-s	Programowanie procesorów graficznych	E	30			30							2	Zal.
EIT-2-243-s	Systemy programowania w grafice	E	60	30			30						4	Egz.
EIT-2-244-s	Animowana grafika 3D	E	90			60	30						5	Zal.
EIT-2-245-s	Grafika dla potrzeb Internetu	E	90	30		30	30						5	Zal.
EIT-2-246-s	Zastosowania grafiki komputerowej	E	30	30									3	Egz.
	<b>RAZEM</b>		<b>450</b>	<b>180</b>		<b>180</b>	<b>90</b>						<b>30</b>	

\* rodzaj przedmiotu: C - obowiązkowy, E - obieralny

\*\* egzamin, zaliczenie, projekt, praca kontrolna, praca przejściowa itp.

**Plan studiów: Informatyka, studia drugiego stopnia, studia stacjonarne**  
**Specjalność: Grafika komputerowa**

SEMESTR 3		Godziny w semestrze										Liczba ECTS	Forma zaliczenia modułu (przedmiotu)**	
Kod	Nazwa modułu (przedmiotu)	Rodzaj*	suma	Forma zajęć dydaktycznych										
				Wykład	Ćw. audyt.	Ćw. laborat.	Ćw. projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	inne ...			
EIT-2-301-s	Seminarium dyplomowe	C	15							15			1	Zal.
EIT-2-302-s	Przedmiot obieralny I: Projektowanie w systemie CAD Catia 5	E	30	30									5	Zal.
EIT-2-303-s	Przedmiot obieralny II	E	30	30									5	Zal.
EIT-2-304-s	Praca dyplomowa	E											20	Egz.
	<b>RAZEM</b>		<b>75</b>	<b>60</b>						<b>15</b>			<b>31</b>	

\* rodzaj przedmiotu: C - obowiązkowy, E - obieralny

\*\* egzamin, zaliczenie, projekt, praca kontrolna, praca przejściowa itp.

**Plan studiów: Informatyka, studia drugiego stopnia, studia stacjonarne**  
**Specjalność: Systemy Inteligentne**

SEMESTR 1			Godziny w semestrze									Liczba ECTS	Forma zaliczenia modułu (przedmiotu)**	
Kod	Nazwa modułu (przedmiotu)	Rodzaj*	suma	Forma zajęć dydaktycznych										
				Wykład	Ćw. audyt.	Ćw. laborat.	Ćw. projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	inne ...			
EIT-2-101-s	Język obcy	E	30		30								3	Egz.
EIT-2-102-s	Wykład monograficzny z fizyki	C	30	30									3	Egz.
EIT-2-103-s	Wykład monograficzny z matematyki	C	30	30									3	Egz.
EIT-2-104-s	Metody formalne	C	60	30		30							4	Egz.
EIT-2-105-s	Reprezentacja i przetwarzanie wiedzy	E	60	30		30							4	Egz.
EIT-2-106-s	Uczenie maszynowe	E	60	30		30							3	Egz.
EIT-2-107-s	Metody inteligencji obliczeniowej	E	60	30		30							3	Zal.
EIT-2-108-s	Robotyka i mechatronika	E	60	30		30							3	Zal.
EIT-2-109-s	Warsztaty kreatywności	E	15			15							1	Zal.
EIT-2-110-s	Seminarium badawczo-rozwojowe 1	E	15						15				1	Zal.
EIT-2-111-s	Pracowania problemowa 1	E	15			15							1	Zal.
EIT-2-112-s	Seminarium interdyscyplinarne 1	E	15						15				1	Zal.
	<b>RAZEM</b>		<b>450</b>	<b>210</b>	<b>30</b>	<b>180</b>			<b>30</b>				<b>30</b>	

\* rodzaj przedmiotu: C - obowiązkowy, E - obieralny

\*\* egzamin, zaliczenie, projekt, praca kontrolna, praca przejściowa itp.

**Plan studiów: Informatyka, studia drugiego stopnia, studia stacjonarne**  
**Specjalność: Systemy Inteligentne**

Kod	SEMESTR 2 Nazwa modułu (przedmiotu)	Rodzaj*	suma	Godziny w semestrze								Liczba ECTS	Forma zaliczenia modułu (przedmiotu)**
				Forma zajęć dydaktycznych									
				Wykład	Ćw. audyt.	Ćw. laborat.	Ćw. projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	inne ...		
EIT-2-201-s	Kryptografia i bezpieczeństwo systemów informatycznych	C	60	30		30						4	Egz.
EIT-2-202-s	Zaawansowane alg. i struktury danych	C	60	30		30						4	Egz.
EIT-2-203-s	Seminarium badawczo-rozwojowe 2	E	15						15			2	Zal.
EIT-2-204-s	Pracowania problemowa 2	E	30			30						2	Zal.
EIT-2-205-s	Seminarium interdyscyplinarne 2	E	15						15			2	Zal.
EIT-2-206-s	Inteligentne technologie mobilne	E	60	30		15	15					4	Zal.
EIT-2-207-s	Technologie inteligentne w aplikacjach biznesowych	E	45	15		15	15					4	Egz.
EIT-2-208-s	Regułowe wspomaganie decyzji	E	45	15		15	15					4	Egz.
EIT-2-209-s	Technologie sieci semantycznej	E	45	15		30						4	Egz.
	<b>RAZEM</b>		<b>375</b>	<b>135</b>		<b>165</b>	<b>45</b>		<b>30</b>			<b>30</b>	

\* rodzaj przedmiotu: C - obowiązkowy, E - obieralny

\*\* egzamin, zaliczenie, projekt, praca kontrolna, praca przejściowa itp.



**Plan studiów: Informatyka, studia drugiego stopnia, studia stacjonarne**  
**Specjalność: Systemy Inteligentne**

Kod	SEMESTR 3 Nazwa modułu (przedmiotu)	Rodzaj*	suma	Godziny w semestrze								Liczba ECTS	Forma zaliczenia modułu (przedmiotu)**	
				Forma zajęć dydaktycznych										
				Wykład	Ćw. audyt.	Ćw. laborat.	Ćw. projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	inne ...			
EIT-2-301-s	Seminarium dyplomowe	C	15							15			1	Zal.
EIT-2-302-s	Seminarium badawczo-rozwojowe 3	E	15							15			1	Zal.
EIT-2-303-s	Pracowania problemowa 3	E	15			15							1	Zal.
EIT-2-304-s	Systemy inteligentne w grach	E	30	15		15							2	Zal.
EIT-2-305-s	Systemy inteligentne w medycynie	E	30	15		15							2	Zal.
EIT-2-306-s	Interfejsy multimodalne	E	30	15		15							2	Zal.
EIT-2-307-s	Przetwarzanie języka naturalnego	E	30	15		15							2	Zal.
EIT-2-308-s	Praca dyplomowa	E											20	Egz.
	<b>RAZEM</b>		<b>165</b>	<b>60</b>		<b>75</b>				<b>30</b>			<b>31</b>	

\* rodzaj przedmiotu: C - obowiązkowy, E - obieralny

\*\* egzamin, zaliczenie, projekt, praca kontrolna, praca przejściowa itp.