

Uniwersytet Morski w Gdyni

Wydział Informatyki



Program studiów

kierunek Informatyka

studia II stopnia

profil praktyczny

studia stacjonarne i niestacjonarne

rok akademicki 2025/2026

Gdynia, wrzesień 2025

Spis treści

I.	Ogólna charakterystyka prowadzonych studiów	3
1.1.	Podstawowe informacje	3
1.2.	Przyporządkowanie kierunku do dyscypliny naukowej.....	3
1.3.	Cele kształcenia i sylwetka absolwenta	3
1.4.	Związek kierunku studiów z misją uczelni i jej strategią rozwoju	4
1.5.	Zasady rekrutacji.....	6
1.6.	Różnice w stosunku do innych programów studiów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach kształcenia prowadzonych w uczelni	6
1.7.	Wykorzystane doświadczenie i wzorce międzynarodowe	7
II.	Uzasadnienie utworzenia studiów	8
III.	Kategoria naukowa wydziału	9
IV.	Efekty uczenia się.....	10
4.1.	Efekty uczenia się dla studiów II stopnia na kierunku Informatyka:.....	12
4.2.	Tabela pokrycia charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia uczenia się przez efekty kierunkowe.....	15
V.	Program studiów.....	17
5.1.	Zajęcia (moduły zajęciowe) proponowane do realizacji na studiach stacjonarnych.....	17
5.2.	Zajęcia (moduły zajęciowe) proponowane do realizacji na studiach niestacjonarnych.....	19
5.3.	Matryca pokrycia efektów uczenia się przedmiotami na kierunku.....	20
5.4.	Opinia interesariuszy zewnętrznych na temat programu studiów.....	20
5.5.	Opis działań na rzecz zapewnienia jakości kształcenia oraz doskonalenia programu studiów w Uczelni.....	20
5.6.	Zasady prowadzenia zajęć.	23
5.7.	Kształcenie na odległość.....	23
5.8.	Sposoby i zasady weryfikacji efektów uczenia się	24
5.9.	Praca dyplomowa i egzamin dyplomowy.....	24
5.10.	Zakończenie studiów.	26
VI.	Infrastruktura	26
VII.	Zasoby biblioteczne.....	27
VIII.	Informacje na temat kadry dydaktycznej.....	28
8.1.	Wykaz osób proponowanych do prowadzenia zajęć na kierunku.....	28
8.2.	Dorobek osób proponowanych do prowadzenia zajęć.....	29
8.3.	Doświadczenie zawodowe w zakresie programu studiów zdobyte poza uczelnią.....	40
IX.	Praktyki zawodowe.....	44
	Załącznik 1. Plan studiów dla kierunku Informatyka, studia stacjonarne i niestacjonarne.	46
	Załącznik 2. Macierz pokrycia kierunkowych efektów uczenia się	48
	Karty przedmiotów. Studia stacjonarne	57
	Karty przedmiotów. Studia niestacjonarne	159

I. Ogólna charakterystyka prowadzonych studiów

1.1. Podstawowe informacje

Nazwa kierunku:	Informatyka
Wydział:	Wydział Informatyki Uniwersytetu Morskiego w Gdyni
Poziom kształcenia:	studia II stopnia
Profil kształcenia:	profil praktyczny
Forma studiów:	studia stacjonarne i niestacjonarne
Czas trwania studiów:	studia 3 semestralne, 1,5 roku
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów:	90
Rodzaj uzyskanych kwalifikacji:	kwalifikacje drugiego stopnia, poziom siódmy PRK
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister inżynier

1.2. Przyporządkowanie kierunku do dyscypliny naukowej

Dziedzina:	nauki inżynieryjno-techniczne
Dyscyplina:	informatyka techniczna i telekomunikacja – 100%

Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018

1.3. Cele kształcenia i sylwetka absolwenta

Celem studiów II stopnia na kierunku Informatyka o profilu praktycznym jest kształcenie absolwentów posiadających pogłębioną wiedzę i umiejętności oraz kompetencje komunikacyjne i społeczne potrzebne do pracy w zawodzie informatyka, w szczególności w zakresie tworzenia systemów opartych na sztucznej inteligencji. Celem studiów jest również przygotowanie absolwentów do prowadzenia badań naukowych w obszarze informatyki, w tym ewentualnie w ramach studiów trzeciego stopnia.

Program kształcenia umożliwia pogłębienie wiedzy oraz kompetencji praktycznych w zakresie informatyki. Łączy wiedzę teoretyczną z praktycznymi zastosowaniami dostosowanymi do rzeczywistych wyzwań napotykanych w środowisku zawodowym. Skoncentrowany jest na kształceniu umiejętności technicznych, ukierunkowanych na rozwój wydajnych systemów zarządzania informacją i systemów inteligentnych opartych na uczeniu maszynowym, służących do rozwiązywania złożonych problemów, automatyzacji zadań i tworzenia rozwiązań transformacji cyfrowej. Celem kształcenia jest także przygotowanie absolwentów do ciągłego podnoszenia kompetencji w miejscu pracy poprzez naukę nowych narzędzi i technologii, co jest wymagane ze względu na potrzeby współczesnego, szybko zmieniającego się rynku pracy.

Absolwent tego kierunku ma pogłębioną wiedzę oraz umiejętności techniczne w zakresie sieci komputerowych, wirtualizacji systemów, cyberbezpieczeństwa i kryptografii, programowania systemów robotycznych, algorytmów sztucznej inteligencji oraz rozwiązań wykorzystujących sztuczną inteligencję. Posiada też umiejętność kierowania pracą zespołu programistycznego oraz ma pogłębioną wiedzę w zakresie metod zarządzania projektami informatycznymi. Potrafi posługiwać się różnymi językami programowania. Zna narzędzia służące do przetwarzania dużych zbiorów danych, przetwarzania języka naturalnego, rozwiązania i technologie z zakresu sztucznej inteligencji, w tym obliczenia ewolucyjne, logikę rozmytą, sieci neuronowe, uczenie maszynowe. Potrafić stosować tę

wiedzę w praktyce do tworzenia systemów opartych na sztucznej inteligencji. Ma pogłębioną wiedzę z matematyki zwłaszcza w zakresie teorii zbiorów, rachunku różniczkowego oraz matematyki dyskretnej. Umie tworzyć modele matematyczne, na podstawie których sztuczna inteligencja uczy się przetwarzać dane w pożądanym sposobie, jak ma to miejsce w przypadku rozpoznawania obrazów, detekcji obiektów, czy przetwarzania języka naturalnego w czasie rzeczywistym. Ma też wiedzę powiązaną z interpretowalnością oraz zaufaniem do modeli sztucznej inteligencji.

W ramach przedmiotów obieralnych absolwent wybiera przedmioty powiązane z tworzeniem systemów autonomicznych i robotycznych opartych na metodach sztucznej inteligencji lub przedmioty związane z różnymi obszarami zastosowań algorytmów sztucznej inteligencji.

Ważnym elementem studiów jest 3-miesięczna obowiązkowa praktyka studencka, którą studenci mogą zrealizować w ramach jednej z trójmiejskich firm z branży IT, z którą Uniwersytet ma podpisane porozumienie o współpracy.

Po zakończeniu studiów absolwent może znaleźć zatrudnienie w przedsiębiorstwach zajmujących się:

- tworzeniem oprogramowania i aplikacji,
 - tworzeniem oprogramowania dla systemów autonomicznych,
 - przetwarzaniem informacji, w szczególności dużych zbiorów danych,
 - przetwarzaniem obrazu, języka naturalnego oraz detekcji obiektów,
 - przedsiębiorstwach produkcyjnych różnych branż wykorzystujących systemy robotyczne i autonomiczne,
 - przedsiębiorstwach wykorzystujących w swoich produktach Internet rzeczy,
- oraz innych organizacjach zajmujących się, lub wykorzystujących, szeroko rozumiane narzędzia informatyczne.

Istotnym miejscem zatrudnienia absolwentów są instytucje (uczelnie wyższe, instytuty badawcze) zajmujące się rozwojem nauki i prowadzeniem badań w dziedzinie Informatyki technicznej i telekomunikacji oraz szeroko rozumianej informatyki. Absolwenci są przygotowani do prowadzenia prac badawczych i naukowych w tym zakresie.

1.4. Związek kierunku studiów z misją uczelni i jej strategią rozwoju

Misją Uniwersytetu Morskiego w Gdyni jest prowadzenie badań i kształcenie wysoko wykwalifikowanej kadry na potrzeby gospodarki morskiej. Uniwersytet Morski w Gdyni jest rozpoznawalnym ośrodkiem badawczym i zapleczem eksperckim, aktywnie wpływającym na otoczenie społeczno-gospodarcze, prowadzącym badania naukowe oraz kształcącym na najwyższym poziomie i wspierającym tworzenie gospodarki opartej na innowacjach, zwłaszcza w szeroko rozumianym obszarze morskim, przygotowanej na wyzwania cyfrowej i zielonej transformacji. Uniwersytet Morski w Gdyni od zawsze wychodzi naprzeciw potrzebom gospodarczym kraju oraz regionu, kształtuje wśród swoich studentów, doktorantów i pracowników postawy, które cechuje przedsiębiorczość oraz poszanowanie zasad zrównoważonego rozwoju z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych, społecznych i środowiskowych. Uniwersytet zabiera głos opiniodawczy i doradczy w sprawach nauki, gospodarki morskiej oraz kształcenia kadr na jej potrzeby.

Zgodnie z przyjętą na lata 2024-2028 Strategią Uniwersytetu Morskiego w Gdyni, głównym celem strategicznym w zakresie kształcenia jest rozwijanie unikalnego profilu kształcenia kadr dla gospodarki morskiej z uwzględnieniem ścisłego powiązania kształcenia z otoczeniem społeczno-gospodarczym Uczelni, postępowym technologicznym, zasadami zrównoważonego rozwoju i bieżącymi potrzebami społeczno-gospodarczymi oraz priorytetami rozwojowymi Polski i Unii Europejskiej, zwłaszcza w zakresie transportu morskiego i morskiej energetyki odnawialnej, oraz w odniesieniu do globalnych wyzwań związanych z bezpieczną, nowoczesną i ekologiczną żeglugą. W Strategii duży nacisk położono na poszerzenie oferty kształcenia odpowiednio do potrzeb i wymagań dynamicznie zmieniającego się świata i rynku pracy, w tym wprowadzeniem zmian wynikających z transformacji

cyfrowej z uwzględnieniem wyzwań o zasięgu regionalnym i globalnym, jak również procesów związanych z transformacją energetyczną i zrównoważonym rozwojem.

W szczególności strategia wskazuje na takie działania operacyjne jak:

- uruchomienie studiów pierwszego stopnia (inżynierskich) oraz studiów drugiego stopnia na kierunku Informatyka, prowadzonych w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja, profilowanych na potrzeby nowoczesnej gospodarki morskiej oraz kształcenia w zakresie nowoczesnych rozwiązań technologicznych IT,
- rozwój mechanizmów współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym i włączanie osób z otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym praktyków gospodarki morskiej z doświadczeniem pozaakademickim, w proces dydaktyczny m.in. poprzez tutoring czy mentoring, w celu doskonalenia programu studiów, a także wsparcia studentów w poszukiwaniu atrakcyjnych miejsc do realizacji praktyk i staży zawodowych.

Odwołując się do misji Uczelni, należy podkreślić, iż kierunek Informatyka (o profilu praktycznym) jest potwierdzeniem odpowiedzialności uczelni za kształtowanie nowej oferty dydaktycznej dla potrzeb gospodarczych kraju oraz regionu. Jest również potwierdzeniem gotowości Uczelni na podejmowanie nowych wyzwań związanych z proponowaniem kierunku studiów adekwatnego do aktualnych potrzeb technologicznych.

W odniesieniu do strategii Uniwersytetu Morskiego w Gdyni na lata 2024-2028, można zauważyć, iż program studiów II stopnia dla Kierunku Informatyka (o profilu praktycznym) wpisuje się w cele strategiczne i szczegółowe, oraz jest odpowiedzią na wskazane działania operacyjne tejże strategii.

Program tego kierunku wpisuje się bezpośrednio w oczekiwania rynku pracy oraz jest odpowiedzią na potrzeby wynikające z rozwoju gospodarki cyfrowej opartej na robotyzacji i automatyzacji produkcji, usługach chmurowych, mobilności i autonomiczności, przetwarzaniu danych dla potrzeb usprawnienia procesów gospodarczych oraz wykorzystaniu sztucznej inteligencji. Potrzeby te są identyfikowane zarówno dla zastosowań w ramach szeroko rozumianej gospodarki, jak i dla oczekiwań gospodarki morskiej oraz jej otoczenia społeczno-gospodarczego. Nowy kierunek będzie umożliwiał zdobycie kompetencji w ramach dwóch zasadniczych zagadnień, tj. obszar związany z wykorzystaniem sztucznej inteligencji oraz obszar związany z systemami autonomicznymi. Student będzie mógł swobodnie wybierać między elementami tych zagadnień, kształtując własną ścieżkę zdobywania kompetencji. Obszary tych zagadnień są istotne dla budowania nowoczesnych, zaawansowanych technologicznie oraz odpornych na ataki cybernetyczne rozwiązań nie tylko dla gospodarki morskiej, ale również dynamicznie istotnie rozwijającego się sektora offshore związanego z morską energią odnawialną, oraz na potrzeby firm i organizacji z obszaru IT działających w regionie i kraju.

Nowy kierunek studiów – Informatyka o profilu praktycznym, jest odpowiedzią na potrzeby zmian w programach kształcenia oferowanych na poziomie akademickim, co z jednej strony wynika z bardzo dynamicznie zmieniających się rozwiązań technologicznych ICT i uwzględniania tych zmian w ofercie kształcenia, oraz z drugiej strony, włączania w program studiów efektywnej ścieżki dostarczania wiedzy i kompetencji praktycznych. Stąd w programie kształcenia tego kierunku zaplanowano istotną liczbą godzin laboratoryjnych oraz projektowych, a uzupełnieniem tej ścieżki kształcenia jest trzymiesięczna praktyka zawodowa.

Opracowany kierunek studiów jest przykładem kształcenia opartego na współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym i włączania praktyków w prowadzenie zajęć.

Planowane uruchomienie nowego kierunku studiów jest również powiązane z innymi działaniami Uniwersytetu Morskiego w Gdyni, takimi jak uwzględnienie od września 2024 roku w swojej strukturze organizacyjnej Wydziału Informatyki. Wśród celów pośrednich towarzyszących realizacji głównych celów strategicznych zdefiniowano doskonalenie tej struktury, w tym rozwój kluczowych obszarów badawczych Wydziału, „profilowanego na potrzeby nowoczesnej gospodarki morskiej oraz kształcenia w zakresie nowoczesnych rozwiązań technologicznych IT”. Uniwersytet wskazał także, jako cel strategiczny, budowę nowego budynku dla Wydziału Informatyki. Jest to dodatkowym potwierdzeniem wagi działań podejmowanych przez uczelnię, związanych z nowymi technologiami ICT, w tym proponowaniem nowych kierunków studiów. Do takich działań należy również uruchomienie od 2025 roku kierunku Informatyka o

profilu praktycznym na studiach I stopnia, kształcącego inżynierów w zakresie dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja.

Podsumowując, nowy kierunek studiów Informatyka II stopnia, o profilu praktycznym, wpisuje się w szereg priorytetów strategii rozwoju uczelni na najbliższe lata.

1.5. Zasady rekrutacji

Zasady rekrutacji kandydatów

Zasady rekrutacji ustalane są corocznie przez Senat Uniwersytetu Morskiego w Gdyni, który podejmuje w tej sprawie stosowną uchwałę.

Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na pierwszy rok studiów.

Kandydat ubiegający się o przyjęcie na pierwszy rok studiów drugiego stopnia na kierunku Informatyka na Wydziale Informatyki UMG powinien legitymować się dyplomem ukończenia studiów pierwszego stopnia i kompetencjami wynikającymi z VI poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji. Od kandydata oczekuje się ukończenia studiów w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja lub w dyscyplinach pokrewnych. Kandydaci na studia, którzy ukończyli studia spoza wskazanej dyscypliny, każdorazowo będą musieli uzyskać zgodę Dziekana WI na przystąpienie do rekrutacji.

Termin pierwszej rekrutacji.

Pierwsza rekrutacja na studia stacjonarne na kierunku Informatyka WI UMG planowana jest na semestr letni w roku akademickim 2025/26, tj. semestr rozpoczynający się w marcu 2026 roku. Rekrutacja na studia niestacjonarne planowana jest w tym samym czasie.

Przewidywany nabór studentów podczas pierwszej rekrutacji.

Pierwszy nabór na studia stacjonarne planowany jest dla 36 studentów.

Pierwszy nabór na studia niestacjonarne planowany jest dla 24 studentów.

1.6. Różnice w stosunku do innych programów studiów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach kształcenia prowadzonych w uczelni

Na Wydziale Zarządzania i Nauk o Jakości UMG prowadzone są studia na kierunku Zarządzanie. Jedną ze znajdujących się tam specjalności na studiach II stopnia jest specjalność Biznes Elektroniczny. Celem nauczania na tej specjalności jest kształcenie specjalistów i menedżerów łączących wiedzę z zakresu nauk o zarządzaniu ze znajomością elementów informatyki i technologii informacyjnych. Absolwenci tej specjalności mają być zaawansowanymi użytkownikami narzędzi informatycznych wspomagających zarządzanie organizacją. Mogą pracować w firmach zajmujących się handlem elektronicznym oraz zarządzać procesami wdrażania i użytkowania systemów informacyjnych w gospodarce. Studia te nie zapewniają jednak wiedzy i umiejętności technicznych w zakresie użytkowania i wykorzystania sztucznej inteligencji, między innymi do projektowania i testowania aplikacji i systemów informacyjnych. Te kompetencje są kluczowym elementem proponowanego kierunku Informatyka.

Na Wydziale Elektrycznym, na kierunku Elektronika i Telekomunikacja prowadzone są studia pierwszego i drugiego stopnia na specjalnościach Systemy Elektroniki Morskiej oraz Systemy i Sieci Teleinformatyczne. Absolwenci tych specjalności są przygotowani do projektowania i eksploatacji urządzeń, systemów i sieci teleinformatycznych oraz elektronicznych. Znajdują oni zatrudnienie u

operatorów systemów i sieci telekomunikacyjnych, a także w przedsiębiorstwach produkcyjnych i serwisowych branży radiokomunikacyjnej, elektronicznej i teleinformatycznej.

Na tym samym Wydziale realizowane są studia I stopnia na kierunku Informatyka oraz II stopnia na kierunku Systemy Teleinformatyczne. Aktualnie (od roku 2025) kierunek Informatyka zmienia nazwę na Informatyka Stosowana i tegoroczna rekrutacja jest prowadzona dla tego kierunku. Oba kierunki studiów realizowane są w profilu ogólnoakademickim, i w większości są osadzone w dyscyplinie naukowej automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne. Dodatkową dyscypliną (wspierającą) jest dyscyplina informatyka techniczna i telekomunikacja. W kształceniu położony jest nacisk na zdobycie przez studenta wiedzy i umiejętności w zakresie programowania niskopoziomowego oraz współdziałania sprzętu i oprogramowania, ze szczególnym uwzględnieniem aplikacji mobilnych i Internetu rzeczy. Kierunek Systemy Teleinformatyczne dodatkowo skupia się na przetwarzaniu i analizie danych oraz na bezpieczeństwie ich transmisji.

Kierunek Informatyka II stopnia, przygotowany na Wydziale Informatyki, będzie realizowany w profilu praktycznym i przypisany wyłącznie do jednej dyscypliny – informatyki technicznej i telekomunikacji. Umożliwi studentom zdobycie umiejętności posługiwania się sztuczną inteligencją oraz wdrażania i wykorzystywania systemów informatycznych opartych na sztucznej inteligencji i uczeniu maszynowym, także w branżach związanych z robotyką, pojazdami autonomicznymi i systemami IoT.

1.7. Wykorzystane doświadczenie i wzorce międzynarodowe

Planując uruchomienie studiów drugiego stopnia na kierunku Informatyka, Wydział Informatyki przeprowadził przegląd programów kształcenia oraz oczekiwań wobec absolwentów tego kierunku w krajach europejskich, Ameryce Północnej i Azji. Analizie poddano rozwiązania stosowane w tych regionach, z których część została zaadaptowana do nowego programu studiów.

Pracownicy Wydziału aktywnie uczestniczą w międzynarodowej współpracy naukowo-dydaktycznej z licznymi zagranicznymi ośrodkami badawczymi i akademickimi, działającymi w obszarze informatyki oraz dyscyplin pokrewnych. Przykładem mogą być: Uniwersytet w Münster (Department of Information Systems) oraz Europejskie Centrum Badań nad Systemami Informacyjnymi (European Research Center for Information Systems – ERCIS). Warto również wskazać na wieloletnią współpracę z Hochschule Bremerhaven w Niemczech.

Dla podkreślenia kompetencji Wydziału Informatyki, warta podkreślenia jest wieloletnia współpraca z Politechniką Wrocławską. Współpraca ta jest adekwatna dla zakresu i tematyki planowanego kierunku studiów. Jedną z form tej współpracy jest np. współorganizowanie seminariów naukowych Collective Intelligence in Information Systems (<https://staff-ksi.pwr.edu.pl/collective/>).

Pracownicy Wydziału współorganizowali międzynarodowe konferencje naukowe poświęcone zagadnieniom zgodnym z tematyką programu studiów. Przykładem tych konferencji są:

- *International KES Symposium on Agents and Multi-agent Systems - Technologies and Applications - KES AMSTA 2010*,
- *Computational Collective Intelligence - Technologies and Applications - ICCCI 2011*,
- *18th International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems - KES 2014*,
- *IEEE International Conference on Cybernetics - CYBCONF 2015*,
- *2017 IEEE International Conference on INnovations in Intelligent SysTems and Applications - INISTA 2017*,
- *PP-RAI 2022 - 3th Polish Conference on Artificial Intelligence*,
- *IEEE EUROCON 2025 – 21st International Conference on Smart Technologies* (konferencja odbyła się w roku 2025).

Pracownicy Wydziału biorą udział w licznych międzynarodowych konferencjach naukowych powiązanych z tematyką programu studiów, a także organizują dedykowane sesje tematyczne – m.in. w

ramach konferencji ICCCI, KES, KES-IDT oraz ICCS. Są ich uczestnikami ale również uczestniczą w ich współorganizacji.

Pracownicy Wydziału aktywnie uczestniczą w działalności międzynarodowych organizacji związanych z przemysłem morskim. Biorą udział w inicjatywach Międzynarodowego Stowarzyszenia Uniwersytetów Morskich z siedzibą w Tokio (International Association of Maritime Universities – IAMU), realizując projekty badawcze finansowane przez tę instytucję oraz oceniając wnioski o dofinansowanie. Ponadto, przedstawiciele Wydziału należą do grona ekspertów Europejskiej Agencji do spraw Bezpieczeństwa na Morzu (European Maritime Safety Agency – EMSA).

Studenci studiów drugiego stopnia na kierunku Informatyka będą mogli skorzystać z oferty mobilności w ramach programu Erasmus+, realizując część studiów na zagranicznych uczelniach partnerskich, m.in. w:

- Niemczech (Hochschule Bremerhaven, Fachhochschule Stralsund),
- Finlandii (South-Eastern Finland University of Applied Sciences),
- Grecji (Aristotle University of Thessaloniki),
- Irlandii (Cork Institute of Technology),
- Włoszech (Universita Degli Studi di Perugia),
- Hiszpanii (Universidad de A Coruna),
- Chorwacji (University of Dubrovnik, University of Split),
- Portugalii (Instituto Politécnico de Setúbal),
- Turcji (Yasar University, Bulent Ecevit University, Bandirma Onyedi Eylul University),
- Łotwie (Latvian Maritime Academy),
- Słowacji (Alexander Dubcek University of Trencin, The Catholic University in Ruzomberok, Žilinska Univerzita v Žilina).

Wydział Informatyki intensyfikuje współpracę międzynarodową, aktualizując umowy i rozszerzając zakres wspólnych działań z uczelniami partnerskimi w obszarze informatyki. Równocześnie trwają prace nad przygotowaniem oferty dydaktycznej dla studentów zagranicznych w ramach programu Erasmus+. W pierwszym etapie zajęcia będą prowadzone wyłącznie dla studentów przyjeżdżających, natomiast docelowo – po uruchomieniu kierunku – planowane jest włączenie ich do regularnych kursów realizowanych w języku angielskim.

II. Uzasadnienie utworzenia studiów

Na rynku pracy w kraju i na Pomorzu, w tym w gospodarce morskiej, obserwowany jest stały wzrost zapotrzebowania na pracowników z szeroko pojętego obszaru IT. Wzrasta zapotrzebowanie na programistów, specjalistów od obsługi sieci komputerowych i systemów korporacyjnych, ale rośnie również chęć zatrudnienia pracowników zajmujących się analizą wielkich zbiorów danych oraz wdrażania zaawansowanych technologii opartych na sztucznej inteligencji. W szczególności ta otwartość rynku pracy na nowoczesne technologie, wdrażanie i rozwój narzędzi AI wpisuje się w mapę kierunków rozwoju nakreśloną w koncepcji Rozwoju Kraju 2050. Proponowane studia na kierunku Informatyka wpisują się również w cele strategiczne i operacyjne Województwa Pomorskiego związane z transformacją cyfrową, bezpieczeństwem cyfrowym, czy robotyzacją gospodarki (Strategia Rozwoju Województwa Pomorskiego 2030).

Potrzeba tworzenia innowacyjnych rozwiązań opartych na zaawansowanych technologiach IT została również uwzględniona w dokumencie pt. „Kluczowe wyzwania rozwojowe województwa pomorskiego” z lipca 2024. W dokumencie tym uwypuklono potrzebę wsparcia rozwiązań systemowych IT dla morskich hubów logistycznych działających na terenie województwa, stymulację i inwestycje w badania i rozwój technologii opartych o AI, w tym poprzez budowanie kompetencji na światowym poziomie w obszarze, który zdecyduje o pozycji konkurencyjnej i technologicznej w najbliższej przyszłości – AI.

Uzasadnienie dla proponowanego kierunku studiów można również odnaleźć w obszarach Inteligentnych Specjalizacji Pomorza i to niekoniecznie w obszarze ISP 2 - Technologie interaktywne w środowisku nasyconym informacyjnie, ale również pozostałych ISP, gdzie rozwój technologii podyktowany jest wdrażaniem nowych rozwiązań opartych na IT w ujęciu procesowym oraz technologiczno-produkcyjnym. Podobnie ma to miejsce w przypadku Krajowych Inteligentnych Specjalizacji, dla których dla przykładu KIS 13 – Technologie morskie, wskazuje na priorytety związane z systemami oraz technologiami ICT monitorowania, integrowania, kontroli i zarządzania środkami transportu w ruchu wodnym, a także infrastrukturą transportową, oraz systemami organizacji, nadzoru, nawigacji, e-nawigacji, wspierania decyzji, zarządzania ryzykiem i bezpieczeństwem żeglugi oraz transportu ładunków. Oznacza, to że każdy z tych obszarów wymaga rozwoju nowych kompetencji, u których leży proponowanie i wdrażanie nowych programów kształcenia, w tym na poziomie studiów inżynierskich.

Uniwersytet Morski w Gdyni wychodzi naprzeciw oczekiwaniom rynku i pragnie kształcić fachowców spełniających wymogi rynku, w tym rynku pracy związanego z gospodarką morską, co ma znaczenie w ujęciu regionalnym. Pragnie dostarczyć gospodarce wysoko wykształconych specjalistów branży IT, głównie w zakresie zastosowań sztucznej inteligencji, a potencjalnym studentom dać możliwość zdobycia wiedzy i umiejętności oczekiwanych przez przyszłych pracodawców.

Powołaniu kierunku Informatyka na nowoutworzonym Wydziale Informatyki UMG sprzyja również kadra zatrudniona w Uczelni oraz doświadczenie w realizowaniu tego typu projektów. W Uczelni od kilku lat funkcjonuje już kierunek informatyczny na Wydziale Elektrycznym oparty głównie na dyscyplinie naukowej automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne oraz informatyce technicznej i telekomunikacji jako dyscyplinie wspierającej. Większość pracowników zatrudnionych aktualnie na Wydziale Informatyki od wielu lat prowadzi zajęcia na specjalnościach związanych z biznesem elektronicznym i informatyką gospodarczą na kierunku Zarządzanie. Aktualnie jest dobry moment żeby połączyć doświadczenia i wiedzę z obu obszarów, i zaproponować studia w pełni informatyczne oparte na dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja.

Studia na II stopniu kierunku Informatyka pozwolą absolwentom Uniwersytetu Morskiego oraz innych uczelni wyższych, którzy ukończyli studia I stopnia na tym kierunku lub na kierunkach pokrewnych, kontynuować naukę i poszerzać swoje kompetencje w zakresie informatyki i jej zastosowań. Pozwolą również przygotować ich do prowadzenia badań naukowych w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja, dając im wiedzę, umiejętności i narzędzia niezbędne do działalności naukowej.

III. Kategoria naukowa wydziału

Wydział Informatyki Uniwersytetu Morskiego w Gdyni został powołany decyzją JM Rektora UMG z dnia 2 września 2024 roku, co zostało potwierdzone zmianą struktury organizacyjnej uczelni oraz zarządzeniem nr 27 Rektora UMG. Wcześniej, w czerwcu 2024 roku, Rektor Uniwersytetu Morskiego zwrócił się do Senatu UMG z wnioskiem o zaopiniowanie projektu utworzenia Wydziału Informatyki. Wniosek ten został przez Senat zaopiniowany pozytywnie.

Wydział ten został powiązany z dyscypliną naukową informatyka techniczna i telekomunikacja – jedną z wiodących dyscyplin naukowych UMG, zgodnie z Komunikatem Rektora nr 2/23 z dnia 20 stycznia 2023 r. w sprawie wiodących dyscyplin naukowych w Uniwersytecie Morskim w Gdyni na okres ewaluacji działalności naukowej 2022-2025. Jako jednostka nowo powołana, Wydział nie był jeszcze objęty procesem kategoryzacji. Dyscyplina ta, po raz pierwszy zostanie poddana ocenie w roku 2026.

IV. Efekty uczenia się

Uniwersalne charakterystyki poziomów pierwszego stopnia w Polskiej Ramie Kwalifikacji, poziom 7:

Kod składnika opisu	Poziom 7
P7U_W	<p>Wiedza – absolwent zna i rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – w pogłębionym stopniu wybrane fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi, także w powiązaniu z innymi dziedzinami – różnorodne, złożone uwarunkowania i aksjomatyczny kontekst prowadzonej działalności.
P7U_U	<p>Umiejętności – absolwent potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykonywać zadania oraz formułować i rozwiązywać problemy, z wykorzystaniem nowej wiedzy, także z innych dziedzin, – samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie, – komunikować się ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, odpowiednio uzasadniać stanowiska.
P7U_K	<p>Kompetencje społeczne – absolwent jest gotów do:</p> <ul style="list-style-type: none"> – tworzenia i rozwijania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i życia, – podejmowania inicjatyw, krytycznej oceny siebie oraz zespołów i organizacji, w których uczestniczy, przewodzenia grupie i ponoszenia odpowiedzialności za nią.

Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji z rozszerzeniem umożliwiającym uzyskanie kompetencji inżynierskich – poziom 7, profil praktyczny (Rozporządzenie MNiSW z dnia 14 listopada 2018r., Dz.U. z dnia 28.11.2018, poz. 2218).

Kod składnika opisu	Poziom 7
	profil praktyczny
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
P7S_WG	<p>w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowanie praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem,</p> <p>główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych, do których jest przyporządkowany kierunek studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym,</p>
P7S_WG inż.	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych
P7S_WK	<p>fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji,</p> <p>ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego,</p> <p>podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości,</p>
P7S_WK inż.	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości

Umiejętności: absolwent potrafi	
P7S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez: <ul style="list-style-type: none"> – właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, – przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi, wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym,
P7S_UW inż.	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
P7S_UW inż.	przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: <ul style="list-style-type: none"> - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne - dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich
P7S_UW inż.	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania
P7S_UW inż.	projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub zrealizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów
P7S_UW inż.	rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską – w przypadku studiów o profilu praktycznym
P7S_UW inż.	wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie, związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym
P7S_UK	komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, prowadzić debatę, posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią,
P7S_UO	kierować pracą zespołu, współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach,
P7S_UU	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie,
Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do	
P7S_KK	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu

P7S_KO	wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działań na rzecz interesu publicznego, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy,
P7S_KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: – rozwijania dorobku zawodowego, – podtrzymywania etosu zawodowego, – przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad.

4.1. Efekty uczenia się dla studiów II stopnia na kierunku Informatyka:

Symbol	Po ukończeniu studiów II stopnia na kierunku INFORMATYKA absolwent:	Uniwersalne charakterystyki PRK I stopnia (poziom 7)	Odniesienie do PRK II stopnia (poziom 7)
Wiedza			
EK_W01	ma pogłębioną wiedzę z informatyki oraz zastosowań wybranych zagadnień z matematyki, fizyki i statystyki, niezbędną do formułowania, rozwiązywania i interpretowania zadań informatycznych i aplikacyjnych	P7U_W	P7S_WG
EK_W02	zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia z informatyki w zakresie: inżynierii oprogramowania, sieci komputerowych, systemów operacyjnych, sztucznej inteligencji, uczenia maszynowego, systemów inteligentnych oraz metod optymalizacji i metod numerycznych, zna ich praktyczne zastosowanie	P7U_W	P7S_WG
EK_W03	zna i rozumie teorie, metody, narzędzia i techniki badawcze właściwe dla dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja	P7U_W	P7S_WG
EK_W04	ma pogłębioną wiedzę w zakresie oceny i rozwoju rozwiązań informatycznych pod kątem ich aktualności oraz użyteczności w dynamicznie zmieniającym się otoczeniu społecznym i technicznym	P6U_W	P7S_WG inż.
EK_W05	zna i rozumie procesy zachodzące w cyklu życia programów, systemów i narzędzi informatycznych, w szczególności ewolucji sztucznej inteligencji	P6U_W	P7S_WG inż.
EK_W06	zna w sposób pogłębiony metody, narzędzia i techniki pozyskiwania danych i informacji niezbędnych do rozwiązywania problemów inżynierskich właściwych dla informatyki i jej zastosowań	P6U_W	P7S_WG inż.
EK_W07	ma pogłębioną wiedzę na temat zarządzania informacją, uczenia maszynowego i sieci neuronowych oraz metod rozwiązywania problemów związanych z przetwarzaniem informacji; ma wiedzę z zakresu rozwoju narzędzi informatycznych i informacyjnych oraz ich wpływu na człowieka i jego otoczenie	P7U_W	P7S_WK
EK_W08	zna i rozumie zagadnienia ekonomiczne, organizacyjne, finansowe, prawne, a także struktury i instytucje społeczne oraz prawidłowości rządzące nimi;	P7U_W	P7S_WK

EK_W09	zna i rozumie zasady i pojęcia z zakresu ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego; rozumie ich wpływ na rozwój technologii informatycznych	P7U_W	P7S_WK
EK_W10	ma wiedzę dotyczącą ram organizacyjnych, społecznych i prawnych działalności gospodarczej w tym indywidualnej przedsiębiorczości, związanej z wytwarzaniem i utrzymaniem rozwiązań informatycznych	P7U_W	P7S_WK P7S_WK inż.
Umiejętności			
EK_U01	potrafi prawidłowo interpretować zjawiska i procesy społeczne, ekonomiczne, organizacyjne zachodzące w otoczeniu, dostrzegając możliwość i konieczność wykorzystania metod informatycznych w rozwiązywaniu ich problemów; zidentyfikowane złożone problemy informatyczne potrafi analizować i rozwiązywać, stosując właściwe metody i narzędzia oraz dokonując krytycznej analizy i twórczej interpretacji informacji z różnych źródeł w warunkach nieprzewidywalnych	P7U_U	P7S_UW P7S_UW inż.
EK_U02	potrafi właściwie dobierać, analizować, syntetyzować, interpretować i prezentować informacje z różnych źródeł w języku polskim i angielskim, w celu sformułowania i rozwiązania złożonych i nietypowych problemów z zakresu informatyki;	P7U_U	P7S_UW
EK_U03	potrafi ocenić przydatność metod, technik i narzędzi służących do formułowania oraz rozwiązania złożonych i nietypowych problemów informatycznych; w razie konieczności potrafi je dostosować do potrzeb lub stworzyć nowe; prawidłowo posługuje się systemami normatywnymi w celu ich rozwiązania;	P7U_U	P7S_UW P7S_UW inż.
EK_U04	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty, wykonywać pomiary, budować modele, prognozy oraz symulacje, w tym symulacje komputerowe, interpretować wyniki, wyciągać wnioski i wykorzystać je w praktyce; potrafi sformułować hipotezy dotyczące problemów wdrożeniowych i je przetestować	P7U_U	P7S_UW P7S_UW inż.
EK_U05	potrafi zaplanować, zaprojektować oraz wytworzyć, zgodnie z zadaną specyfikacją, typowe dla kierunku informatyka urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów; potrafi krytycznie ocenić funkcjonowanie, użyteczność oraz przydatność stworzonego przez siebie produktu, ale również każdego innego z istniejących rozwiązań	P7U_U	P7S_UW inż.
EK_U06	potrafi identyfikować i formułować specyfikacje zadań inżynierskich, uwzględniając ich aspekty systemowe i pozatechniczne, oraz skutecznie rozwiązywać problemy, stosując odpowiednie metody i narzędzia inżynierskie, rozumiejąc etyczne wyzwania stosowanych rozwiązań	P7U_U	P7S_UW inż.
EK_U07	wykorzystuje wiedzę i doświadczenie zdobyte przez środowisko inżynierskie podczas projektowania, tworzenia i utrzymania systemów informatycznych	P7U_U	P7S_UW inż.
EK_U08	potrafi komunikować się w sposób zrozumiały, odpowiedni i dostosowany do otoczenia, używając tam gdzie to możliwe specjalistycznej terminologii z zakresu informatyki	P7U_U	P7S_UK

	i nauk pokrewnych, natomiast tam gdzie to konieczne potrafi porozumiewać się prostym językiem, dostosowanym do możliwości i wiedzy odbiorcy		
EK_U09	potrafi przygotować opracowanie wskazanego zagadnienia z zakresu informatyki, odnosząc się do istniejących opinii i stanowisk, zaprezentować je oraz wziąć udział lub poprowadzić dyskusję jego dotyczącej	P7U_U	P7S_UK
EK_U10	potrafi współdziałać i współpracować w grupie, przyjmować w niej różne role, w szczególności lidera lub kierownika, szanując odrębność i unikalną wiedzę wszystkich jej członków, organizując jej pracę w sposób celowy i nakierowany na rozwój zespołu	P7U_U	P7S_UO
EK_U11	uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany i potrafi wspierać innych w tym zakresie, rozumie potrzebę oraz potrafi zaplanować i zrealizować uczenie się przez całe życie, rozumiejąc problem szybkiego zmieniania się i dezaktualizacji wiedzy z zakresu informatyki	P7U_U	P7S_UU
EK_U12	potrafi komunikować się również w językiem angielskim na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w tym z wykorzystaniem specjalistycznego słownictwa z zakresu informatyki	P7U_U	P7S_UK
Kompetencje społeczne			
EK_K01	potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę i umiejętności; rozumie potrzebę kształcenia się i podnoszenia kompetencji	P7U_K	P7S_KK
EK_K02	rozumie znaczenie wiedzy dla rozwiązywania problemów poznawczych oraz praktycznych; rozumie rolę ekspertów, potrafi ich identyfikować i sięgać po ich opinię w przypadku problemów lub niepewności w samodzielnym rozwiązaniu problemu	P7U_K	P7S_KK
EK_K03	rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu profesjonalnych opinii i informacji z zakresu zarządzania informacją oraz technologii z tym związanych, myśli i działa w sposób przedsiębiorczy, inicjuje i współorganizuje działania dla dobra interesu publicznego	P7U_K	P7S_UO
EK_K04	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z pracą zawodową uwzględniając zmieniające się oczekiwania i potrzeby społeczne, realizuje zadania zawodowe w sposób etyczny oraz wymaga tego od innych; dba i rozwija dorobek, tradycje i etos zawodu	P7U_K	P7S_UR

4.2. Tabela pokrycia charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia uczenia się przez efekty kierunkowe.

Tabela pokrycia charakterystyk drugiego stopnia uczenia się dla kwalifikacji drugiego stopnia na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich przez efekty kierunkowe kierunku Informatyka, studia I stopnia, profil praktyczny.

Kod składnika opisu	Poziom 7	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
	profil praktyczny	
Wiedza: absolwent zna i rozumie		
P7S_WG	w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowanie praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem, główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych, do których jest przyporządkowany kierunek studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym,	EK_W01 EK_W02 EK_W03
P7S_WG inż.	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	EK_W04 EK_W05 EK_W06
P7S_WK	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji, ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego,	EK_W07 EK_W08 EK_W09
P7S_WK	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	EK_W10
P7S_WK inż.	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	EK_W10
Umiejętności: absolwent potrafi		
P7S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez: <ul style="list-style-type: none"> – właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, – przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi, wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym,	EK_U01 EK_U02 EK_U03 EK_U04

P7S_UW inż.	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	EK_U04
P7S_UW inż.	przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne - dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	EK_U01 EK_U06
P7S_UW inż.	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania	EK_U03
P7S_UW inż.	projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub zrealizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	EK_U05
P7S_UW inż.	rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską – w przypadku studiów o profilu praktycznym	EK_U03
P7S_UW inż.	wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie, związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym	EK_U07
P7S_UK	komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, prowadzić debatę, posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią,	EK_U08 EK_U09 EK_U12
P7S_UO	kierować pracą zespołu, współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach,	EK_U10
P7S_UU	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie,	EK_U11
Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do		
P7S_KK	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	EK_K01 EK_K02
P7S_KO	wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działań na rzecz interesu publicznego, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy,	EK_K03
P7S_KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: – rozwijania dorobku zawodowego, – podtrzymywania etosu zawodowego, – przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad.	EK_K04

V. Program studiów

5.1. Zajęcia (moduły zajęciowe) proponowane do realizacji na studiach stacjonarnych.

Podsumowanie programu studiów:

Studia stacjonarne	Liczba godzin	ECTS
Ogólnie zajęcia	846 +480 praktyki	90 (w tym praktyka 16)
Zajęcia z przedmiotów kierunkowych	531	54
Zajęcia z przedmiotów w blokach przedmiotów wybieralnych	315	20
Przedmioty społeczno-humanistyczne	45	3
Łączna liczba punktów ECTS jakie student uzyska w ramach zajęć kształtujących umiejętności praktyczne		72 (80%)
Łączna liczba punktów ECTS jakie student uzyska w trakcie zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia		52 (58%)
Przedmioty wybieralne	351	58 (64%)

Moduły zajęć:

Lp.	Przedmiot	Sem.	ECTS	W	C	L	P	Razem	Stat.
Przedmioty kierunkowe									
1	Język obcy I, II	I, II	2	0	60	0	0	60	O
2	Metodyka badań naukowych	I	1	15	0	0	0	15	O
3	Teoria i logika zbiorów rozmytych i przybliżonych	I	2	15	15	0	0	30	O
4	Metody numeryczne i metody optymalizacji	I	3	15	0	30	0	45	O
5	Modelowanie i prognozowanie	I	2	15	0	15	0	30	O
6	Programowanie systemów robotycznych	I	3	15	0	15	15	45	O
7	Sieci neuronowe i głębokie uczenie	I	3	15	0	15	15	45	O
8	MLOps i inżynieria systemów	I	2	15	0	15	15	45	O
9	Cyberbezpieczeństwo i kryptografia	I	2	15	0	15	0	30	O
10	Uczenie nadzorowane	I	3	15	0	15	15	45	O
11	Uczenie ze wzmocnieniem	I	3	15	0	15	15	45	O
12	Społeczne aspekty sztucznej inteligencji	I	1	0	15	0	0	15	O
13	Innowacje i przedsiębiorczość	I	1	15	0	0	0	15	O
14	Obliczenia i algorytmy kwantowe	I	2	15	15	0	0	30	O
15	Seminarium magisterskie I	II	1	0	18	0	0	18	W
16	Seminarium magisterskie II	III	1	0	18	0	0	18	W
17	Praca dyplomowa	III	20	0	0	0	0	0	W

Bloki przedmiotów wybieralnych									
Blok 1a: Systemy 1									
1a	AI w robotyce i automatyce	II	3	9	0	9	18	36	W
	Systemy obliczeniowe	II	2	9	0	9	18	36	W
	Digitalization in embedded system	II	2	9	0	9	18	36	W
Blok 1b: Przetwarzanie danych złożonych									
1b	Teoria grafów	II	3	9	0	9	18	36	W
	Przetwarzanie danych przestrzennych	II	2	9	0	9	18	36	W
	Systemy zarządzania i integracji danych	II	2	9	0	9	18	36	W
Blok 2a: Zastosowania 1									
2a	Przetwarzanie języka naturalnego	II	3	9	0	9	18	36	W
	AI w środowisku BiG Data	II	2	9	0	9	18	36	W
	Eksploatacja zasobów internetowych	II	2	9	0	9	9	27	W
Blok 2b: Modele AI									
2b	Modele generatywne	II	3	9	0	9	18	36	W
	Unsupervised learning	II	2	9	0	9	18	36	W
	Wizualizacja danych	II	2	9	0	9	9	27	W
Blok 3a: Systemy 2									
3a	Corporate computer networks	III	2	9	0	9	18	36	W
	AI in autonomous systems	III	2	9	0	9	18	36	W
	AI model and tools in IoT Solutions	III	2	9	0	9	18	36	W
Blok 3b: Zastosowania 2									
3b	Analiza i eksploracja sieci społecznych	III	2	9	0	9	18	36	W
	Przetwarzanie danych sensorycznych	III	2	9	0	9	18	36	W
	Interfejsy komunikacyjne	III	2	9	0	9	18	36	W
PZ	Praktyka zawodowa	II	10	0	0	0	280	480	W
		III	6	0	0	0	200		
Spośród przedmiotów wybieralnych student wybiera po jednym bloku przedmiotów (a lub b) z Bloków 1, 2 i 3. Kolumna Stat.: O – przedmiot obligatoryjny, W – przedmiot wybieralny									

5.2. Zajęcia (moduły zajęciowe) proponowane do realizacji na studiach niestacjonarnych.

Podsumowanie programu studiów:

Studia niestacjonarne	Liczba godzin	ECTS
Ogólnie zajęcia	510 +480 praktyki	90 (w tym praktyka 16)
Zajęcia z przedmiotów kierunkowych	308	54
Zajęcia z przedmiotów w blokach przedmiotów wybieralnych	202	20
Przedmioty społeczno-humanistyczne	27	3
Łączna liczba punktów ECTS jakie student uzyska w ramach zajęć kształtujących umiejętności praktyczne		72 (80%)
Łączna liczba punktów ECTS jakie student uzyska w trakcie zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia		41 (46%)
Przedmioty wybieralne	222	58 (64,4%)

Moduły zajęć:

Lp.	Przedmiot	Sem.	ECTS	W	C	L	P	Razem	Stat.
Przedmioty kierunkowe									
1	Język obcy I, II	I, II	2	0	36	0	0	36	O
2	Metodyka badań naukowych	I	1	9	0	0	0	9	O
3	Teoria i logika zbiorów rozmytych i przybliżonych	I	2	9	9	0	0	18	O
4	Metody numeryczne i metody optymalizacji	I	3	9	0	18	0	27	O
5	Modelowanie i prognozowanie	I	2	9	0	9	0	18	O
6	Programowanie systemów robotycznych	I	3	9	0	9	9	27	O
7	Sieci neuronowe i głębokie uczenie	I	3	9	0	9	9	27	O
8	MLOps i inżynieria systemów	I	2	9	0	9	9	27	O
9	Cyberbezpieczeństwo i kryptografia	I	2	9	0	9	0	18	O
10	Uczenie nadzorowane	I	3	9	0	9	9	27	O
11	Uczenie ze wzmocnieniem	I	3	9	0	9	9	27	O
12	Społeczne aspekty sztucznej inteligencji	I	1	0	9	0	0	9	O
13	Innowacje i przedsiębiorczość	I	1	9	0	0	0	9	O
14	Obliczenia i algorytmy kwantowe	I	2	9	9	0	0	18	O
15	Seminarium magisterskie I	II	1	0	10	0	0	10	W
16	Seminarium magisterskie II	III	1	0	10	0	0	10	W
17	Praca dyplomowa	III	20	0	0	0	0	0	W
Bloki przedmiotów wybieralnych									
Blok 1a: Systemy 1									
1a	AI w robotyce i automatyce	II	3	6	0	6	11	23	W
	Systemy obliczeniowe	II	2	6	0	6	11	23	W
	Digitalization in embedded system	II	2	6	0	6	11	23	W

Blok 1b: Przetwarzanie danych złożonych									
1b	Teoria grafów	II	3	6	0	6	11	23	W
	Przetwarzanie danych przestrzennych	II	2	6	0	6	11	23	W
	Systemy zarządzania i integracji danych	II	2	6	0	6	11	23	W
Blok 2a: Zastosowania 1									
2a	Przetwarzanie języka naturalnego	II	3	6	0	6	11	23	W
	AI w środowisku BiG Data	II	2	6	0	6	11	23	W
	Eksploatacja zasobów internetowych	II	2	6	0	6	6	18	W
Blok 2b: Modele AI									
2b	Modele generatywne	II	3	6	0	6	11	23	W
	Unsupervised learning	II	2	6	0	6	11	23	W
	Wizualizacja danych	II	2	6	0	6	6	18	W
Blok 3a: Systemy 2									
3a	Corporate computer networks	III	6	0	6	11	23	6	W
	AI in autonomous systems	III	6	0	6	11	23	6	W
	AI model and tools in IoT Solutions	III	6	0	6	11	23	6	W
Blok 3b: Zastosowania 2									
3b	Analiza i eksploracja sieci społecznych	III	6	0	6	11	23	6	W
	Przetwarzanie danych sensorycznych	III	6	0	6	11	23	6	W
	Interfejsy komunikacyjne	III	6	0	6	11	23	6	W
PZ	Praktyka zawodowa IA	II	10	0	0	0	280	480	W
		III	6	0	0	0	200		
Spośród przedmiotów wybieralnych student wybiera po jednym bloku przedmiotów (a lub b) z Bloków 1, 2 i 3. Kolumna Stat.: O – przedmiot obligatoryjny, W – przedmiot wybieralny									

Pełny plan studiów (siatka godzin) proponowany do realizacji na kierunku Informatyka znajduje się w Załączniku 1. *Plan studiów dla kierunku Informatyka, studia stacjonarne i niestacjonarne* na stronie 46.

5.3. Matryca pokrycia efektów uczenia się przedmiotami na kierunku.

Wszystkie kierunkowe efekty uczenia się zostaną pokryte przez efekty uzyskane w trakcie realizowanych zajęć. Każdy z efektów kierunkowych jest realizowany przez 3-19 przedmiotów.

Matryca pokrycia kierunkowych efektów uczenia się przedmiotami realizowanymi na kierunku Informatyka znajduje się w Załącznik 2. *Macierz pokrycia kierunkowych efektów uczenia się*. na stronie 48.

5.4. Opinia interesariuszy zewnętrznych na temat programu studiów.

Opinie interesariuszy zewnętrznych na temat programu studiów Informatyka na Wydziale Informatyki UMG są dołączone na końcu dokumentu.

5.5. Opis działań na rzecz zapewnienia jakości kształcenia oraz doskonalenia programu studiów w Uczelni.

Uniwersytet Morski w Gdyni opracował i wdrożył System Zarządzania Jakością, którego integralną częścią jest Wewnętrzny System Zapewnienia Jakości Kształcenia. System ten odpowiada na potrzeby oraz oczekiwania zarówno klientów wewnętrznych, jak i zewnętrznych, zapewniając efektywne zarządzanie uczelnią poprzez ciągłe doskonalenie procesów. Obowiązujący System Zarządzania

Jakością został ustanowiony na podstawie zarządzenia JM Rektora UMG nr 9 z dnia 10 czerwca 2003 roku (RB-021/9/03).

Księga Jakości, będąca opisem ustanowionego i wdrożonego w Uniwersytecie Morskim w Gdyni Systemu Zarządzania Jakością, definiuje politykę jakości, określa zakres systemu, identyfikuje realizowane procesy oraz ich wzajemne powiązania, a także przedstawia udokumentowane procedury niezbędne do efektywnej realizacji tych procesów. System Zarządzania Jakością jest zgodny z wymaganiami normy ISO 9001 i obejmuje całość działalności uczelni, w tym kształcenie na poziomie akademickim.

W ramach Systemu Zarządzania Jakością zidentyfikowano i opisano procesy mające zastosowanie w organizacji, określono ich całościowy przebieg, wzajemne oddziaływanie i powiązanie oraz zarządzanie procesami. Jednym z procesów głównych jest Proces kształcenia, który obejmuje działania związane z planowaniem, realizacją i rozliczeniem świadczonych usług edukacyjnych zgodnie z aktualnymi przepisami krajowymi oraz międzynarodowymi pozwalając uzyskać, przez studentów, doktorantów i słuchaczy, założone efekty uczenia się. Proces kształcenia został opisany w procedurach:

- KP/G-01 Projektowanie programów studiów,
- KP/G-02 Rekrutacja na studia stacjonarne i niestacjonarne I i II stopnia,
- KP/G-03 Planowanie, realizacja i rozliczanie procesu kształcenia,
- KP/G-04 Kontrola pracy nauczycieli akademickich,
- KP/G-05 Praktyka lądowa zewnętrzna,
- KP/G-06 Praktyka lądowa zewnętrzna dla studentów zaliczających praktykę na podstawie umowy o pracę,
- KP/G-07 Praktyka lądowa wewnętrzna,
- KP/G-08 Praktyka eksploatacyjna zewnętrzna krajowa,
- KP/G-09 Praktyka eksploatacyjna morska zewnętrzna zagraniczna,
- KP/G-10 Praktyka eksploatacyjna morska wewnętrzna na statkach UMG - uzupełnienie,
- KP/G-11 Praktyka eksploatacyjna lądowa (warsztatowa) wewnętrzna - uzupełnienie,
- KP/G-18 Praktyka eksploatacyjna morska wewnętrzna na statkach UMG,
- KP/G-16 Zaliczanie książki praktyk morskich,
- KP/G-12 Działalność Biura Karier Studenckich.

Procesy KP/G-09, KP/G-10, KP/G-18, KP/G-16 dotyczą kierunków morskich na Uczelni i nie mają zastosowania dla studentów kierunku Informatyka. Podobnie procedura KG/G-11 odnosi się do kierunków, na których praktyki odbywają się w warsztatach, i nie dotyczy kierunku Informatyka.

Proces ciągłego doskonalenia jest nadrzędny wobec wszystkich pozostałych procesów i zapewnia wdrażanie działań niezbędnych do realizacji zaplanowanych celów. Obejmuje on stosowanie narzędzi takich jak audyt wewnętrzny, przegląd zarządzania, ocena procesów oraz pomiar satysfakcji studentów. Proces ten stanowi podstawowe narzędzie gwarantujące skuteczność i efektywność funkcjonowania Uniwersytetu Morskiego w Gdyni, realizowanych procesów, świadczonych usług oraz poziomu zadowolenia wszystkich interesariuszy.

Decyzje w sprawach Systemu Zarządzania Jakością (SZJ) podejmuje JM Rektor. Zgodnie z zapisem w Księdze Jakości obowiązki przedstawiciela kierownictwa uczelni ds. Systemu Zarządzania Jakością w UMG pełni, powołany zarządzeniem JM Rektora, pełnomocnik ds. SZJ w UMG, który kieruje Zespołem ds. SZJ w uczelni.

System Zarządzania Jakością działający na Uniwersytecie Morskim w Gdyni dotyczy wszystkich jej jednostek organizacyjnych. Wydział Informatyki UMG jako nowo powołana jednostka organizacyjna uczelni również jest zobowiązany do przestrzegania zasad postępowania i unormowań wynikających z zapisów zawartych w Księdze Jakości i związanymi z nią opisami procesów, a także nadzoru nad poprawnością ich realizacji i działaniami związanymi z doskonaleniem systemu.

Ważnymi składowymi wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia są:

- Senacka Komisja ds. Kształcenia,
- Wydziałowe Komisje Programowe,
- Wydziałowe Komisje ds. Jakości Kształcenia oraz

– Wydziałowe Rady ds. Dydaktycznych.

Senacka Komisja ds. Kształcenia została powołana Uchwałą nr 18/XVIII Senatu UMG z dnia 24 września 2024 r w sprawie powołania Senackiej Komisji ds. Kształcenia oraz jej przewodniczącego na kadencje 2024-2028,

Zgodnie ze Statutem Uniwersytetu Morskiego w Gdyni na każdym wydziale będącym w strukturze uczelni, tworzy się Radę ds. Dydaktycznych, w skład której wchodzi dziekan, prodziekan, kierownicy katedr i zakładów, powołani przez dziekana członkowie wydziałowych komisji programowych dla każdego z prowadzonych na wydziale kierunków oraz przedstawiciele samorządu studentów. Wydziałowa Rada ds. Dydaktycznych pełni rolę opiniodawczo-doradczą dla dziekana w zakresie zasad prowadzenia oraz kierunków rozwoju dydaktyki na wydziale. Wydział realizuje programy studiów, opracowane przez wydziałowe komisje programowe, zaopiniowane przez Radę ds. Dydaktycznych i ustalone przez Senat, na kierunkach przypisanych do dyscyplin naukowych, a także na innych oferowanych przez Uczelnię kierunkach studiów i formach kształcenia, monitorując jakość kształcenia.

Z uwagi na to, że obecnie Wydział nie realizuje ani nie koordynuje żadnego programu studiów, skład komisji programowej oraz Rady ds. Dydaktycznych nie obejmuje jeszcze przedstawicieli studentów. Po zakończeniu pierwszej rekrutacji na projektowany kierunek studiów, skład obu organów zostanie uzupełniony o reprezentantów studentów.

Drugim istotnym dla zapewnienia jakości kształcenia w uczelni elementem są Wydziałowe Komisje Programowe przypisane do kierunków studiów. Do zadań Komisji Programowych należą w szczególności:

1. Inicjowanie działań związanych z tworzeniem nowych kierunków studiów pierwszego i drugiego stopnia,
2. Inicjowanie działań związanych z modyfikacją prowadzonych kierunków studiów pierwszego i drugiego stopnia,
3. Opracowywanie projektów kierunkowych efektów uczenia się oraz planów i programów studiów pierwszego i drugiego stopnia przygotowanych przez jednostki organizacyjne Wydziału,
4. Opiniowanie projektów programów oraz planów studiów podyplomowych przygotowanych przez jednostki organizacyjne Wydziału,
5. Opiniowanie projektów procedur związanych z kształceniem na WI UMG,
6. Opiniowanie propozycji przedmiotów wybieralnych na studiach pierwszego i drugiego stopnia,
7. Monitorowanie przepisów prawa oraz przepisów wewnętrznych UMG w zakresie kształcenia na poziomie studiów pierwszego i drugiego stopnia,
8. Analiza opinii studentów, pracodawców oraz innych interesariuszy zewnętrznych w zakresie udoskonalenia programów studiów,
9. Współpraca z Senacką Komisją ds. Kształcenia oraz Wydziałową Komisją ds. Jakości Kształcenia w zakresie planowania i doskonalenia programów studiów pierwszego i drugiego stopnia.

Wydziałowa Komisja Programowa dla kierunku Informatyka została powołana przez Dziekana Wydziału Informatyki we wrześniu 2024 roku. W skład Komisji wchodzi: przedstawiciele wszystkich Zakładów WI oraz prodziekan WI odpowiedzialny za sprawy kształcenia. Po zakończeniu pierwszej rekrutacji, skład Komisji Programowej zostanie poszerzony o przedstawiciela studentów.

Następnym elementem systemu zapewnienia jakości kształcenia w uczelni są Wydziałowe Komisje ds. Jakości Kształcenia. Do ich zadań w szczególności należą:

1. Monitorowanie i okresowe przeglądy programów studiów, a w szczególności:
 - a) analiza zgodności kierunku i profilu studiów z misją uczelni i wydziału,
 - b) analiza zgodności zakładanych kierunkowych efektów uczenia się z charakterystykami drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji,
 - c) analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się w modułach (przedmiotach) z efektami uczenia się opisanymi w programach studiów,
 - d) analiza prawidłowości doboru metod oceny założonych efektów uczenia się i kryteriów zaliczenia przedmiotu,
 - e) analiza prawidłowości przypisania punktów ECTS modułom (przedmiotom),

- f) analiza zgodności programu studiów z wymaganiami STCW (nie dotyczy kierunku Informatyka, wyłącznie dla kierunków morskich w UMG).
2. Analiza dostosowania efektów uczenia się uzyskanych w procesie kształcenia na studiach I i II stopnia na poszczególnych kierunkach oraz studiach podyplomowych do potrzeb rynku pracy, szczególnie na studiach o profilu praktycznym.
3. Opracowanie zbiorczych wyników badań ankietowych przeprowadzonych na wydziale, dotyczących dokonywania przez studentów oceny nauczyciela akademickiego w zakresie wypełniania przez niego obowiązków dydaktycznych i wyciągnięcie wniosków odnośnie doskonalenia jakości procesu kształcenia.
4. Analiza wyników z monitorowania kariery absolwentów Uniwersytetu.
5. Analiza wyników przeprowadzonych egzaminów i innych form sprawdzania efektów uczenia się osiągniętych przez studenta.
6. Ocena i doskonalenie funkcjonowania systemu informacyjnego wydziału, w tym powszechnego dostępu do informacji o zakładanych efektach uczenia się na danym kierunku oraz metodzie oceny efektów uczenia się i kryteriach zaliczenia przedmiotów.
7. Analiza posiadanej przez wydział infrastruktury dydaktycznej i naukowej, zasobów materialnych i polityki finansowej oraz formułowania wniosków tym zakresie.
8. Analiza i ocena poziomu naukowego wydziału, w szczególności w zakresie obszaru/obszarów wiedzy związanych z prowadzonym kształceniem.
9. Przedstawienie dziekanowi propozycji działań mających na celu podnoszenie jakości kształcenia na wydziale, doskonalenie programu kształcenia i monitorowanie realizacji tych działań.
10. Publikowanie na stronie internetowej wydziału corocznych rezultatów oceny jakości kształcenia.
11. Coroczne przedstawienie dziekanowi oraz SKJK, sprawozdania z rezultatów oceny jakości kształcenia na wydziale.

Dziekan WI w listopadzie 2024r. powołał Wydziałową Komisję ds. Jakości Kształcenia (WKJK). W jej skład weszli kierownicy zakładów WI, prodziekani Wydziału oraz Pełnomocnik ds. SZJ na Wydziale Informatyki.

Po każdym semestrze studenci Uniwersytetu Morskiego w Gdyni oceniają zajęcia dydaktyczne poprzez wypełnienie ankiety. Opinie studentów stanowią cenne źródło informacji, które Wydział planuje wykorzystać w procesie ciągłego doskonalenia programu studiów i podnoszenia jakości kształcenia.

Po zakończeniu pierwszego cyklu kształcenia, tj. około trzy lata po rozpoczęciu naboru, planowany jest przegląd programu studiów w celu identyfikacji jego mocnych i słabych stron. Na tej podstawie zostanie dokonana ewentualna korekta programu, mająca na celu jego udoskonalenie oraz zwiększenie atrakcyjności dla przyszłych kandydatów.

5.6. Zasady prowadzenia zajęć.

Organizacja studiów, zaliczenia przedmiotów i egzaminy, zasady zaliczanie semestrów, powtarzania przedmiotów i semestrów, zasady udzielania urlopów, nagród i wyróżnień, skreślenia oraz wznowienia studiów opisane są w aktualnie obowiązującym Regulaminie studiów w Uniwersytecie Morskim w Gdyni, z dnia 28 kwietnia 2022 roku. Wszelka działalność dotycząca toku studiów i studentów będzie realizowana w zgodzie z tym Regulaminem oraz aktami prawnymi wyższego stopnia.

Wszelkie opłaty ponoszone przez studenta na rzecz uczelni regulowane są przez ustawę Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce oraz Regulamin studiów w UMG.

5.7. Kształcenie na odległość.

Zajęcia z przedmiotów objętych programem studiów mogą być realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, przy wykorzystaniu dostępnej w uczelni infrastruktury informatycznej oraz oprogramowania umożliwiającego interakcję pomiędzy studentami, a prowadzącymi zajęcia. Tego rodzaju zajęcia są prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami wewnętrznymi Uczelni oraz

Wydziału. Co do zasady jednak, są one traktowane jako sytuacja wyjątkowa i wymagająca każdorazowej zgody Dziekana Wydziału.

Odstępstwem od tego są wykłady realizowane na studiach niestacjonarnych. Są one w Uniwersytecie Morskim w Gdyni realizowane w formie zajęć zdalnych. W tym przypadku pracownicy prowadzący zajęcia zdalne muszą dokumentować odbycie się zajęć, ich treść oraz obecność studentów. Udostępniają również studentom materiały niezbędne do prawidłowego zrozumienia poruszanych na wykładzie treści. Mogą one mieć formę zajęć w e-learningu lub dowolną inną formę materiałów w wersji elektronicznej. Materiały te mogą być przekazane przez uczelniane systemy do zdalnej nauki, tj. system Ilias, MS Teams lub inne.

5.8. Sposoby i zasady weryfikacji efektów uczenia się.

Sposoby i kryteria weryfikacji efektów uczenia się dla każdego realizowanego przedmiotu określa prowadzący zajęcia w Karcie przedmiotu i przekazuje studentom na pierwszych zajęciach. Dla różnych form zajęć właściwe są różne formy weryfikacji efektów uczenia się:

- wykład – egzamin ustny lub pisemny, test, kolokwium, wykonanie i zaprezentowanie prezentacji,
- ćwiczenia – test, kolokwium, wykonanie i zaprezentowanie prezentacji, wykonanie plakatu lub posteru, zaliczenia wejściowe lub zejściowe, zaliczenie praktyczne,
- laboratorium – kolokwium, wykonanie i zaprezentowanie prezentacji, zaliczenia wejściowe lub zejściowe, zaliczenie praktyczne, przygotowanie i realizacja projektu, analiza przypadków case study, wykonanie sprawozdania,
- projekt – wykonanie i zaprezentowanie prezentacji, zaliczenie praktyczne, przygotowanie i realizacja projektu, wykonanie dokumentacji projektu, wykonanie sprawozdania, analiza przypadków case study,
- seminarium – przygotowanie konspektu pracy, przygotowanie studiów literatury, prezentacje wyników pracy indywidualnej lub grupowej, sprawozdanie,
- praktyka – sprawozdanie z wykonania praktyki, dzienniczek praktyk, potwierdzenie realizacji programu praktyki,
- praca dyplomowa – ocena przygotowanej pracy dyplomowej.

Zaliczenie wszystkich form zajęć jednocześnie skutkuje zaliczeniem przedmiotu i w konsekwencji osiągnięciem efektów uczenia się oraz punktów ECTS przewidzianych dla tego przedmiotu w programie studiów.

Zaliczenie semestru i rejestracja studenta na następny semestr możliwe jest po zaliczeniu wszystkich przedmiotów i zdobyciu punktów ECTS przewidzianych do realizacji w tym semestrze. Student, który nie zaliczył przedmiotu/przedmiotów może ubiegać się o wpis warunkowy na następny semestr z koniecznością zaliczenia przedmiotu w najbliższym cyklu jego realizacji lub o powtórzenie semestru. Wybór formy powtarzania zależy od długu punktowego studenta, czyli brakujących punktów ECTS od początku studiów do chwili obecnej. Graniczne wartości długu punktowego umożliwiające wpis warunkowy na następny semestr i powtórzenie przedmiotu oraz powtórzenie semestru ustalone są w regulaminie studiów i zarządzeniu Dziekana WI.

5.9. Praca dyplomowa i egzamin dyplomowy.

Studia drugiego stopnia na kierunku Informatyka kończą się przygotowaniem pracy magisterskiej oraz egzaminem dyplomowym. Przygotowanie do napisania pracy dyplomowej oraz egzaminu dyplomowego odbywa się na przedmiotach Seminarium magisterskie I oraz II, realizowanych w dwóch ostatnich semestrach. Za uzyskanie kompetencji dotyczących prowadzenia badań naukowych, w tym badań empirycznych do pracy magisterskiej, odpowiada m.in. przedmiot Metodologia badań naukowych, realizowany na I semestrze.

Seminarium magisterskie oraz temat pracy magisterskiej są wybierane przez studenta. Pod koniec I semestru Dziekan Wydziału przygotowuje listę seminariów wraz z podaniem ich prowadzących, tematyki oraz przykładowymi tematami prac magisterskich. Wykaz dostępnych seminariów jest udostępniany studentom. Student wybiera seminarium, którego tematyka odpowiada jego zainteresowaniom i potencjalnemu tematowi pracy. W trakcie trwania Seminarium magisterskiego I student w porozumieniu z prowadzącym seminarium i promotorem pracy wybiera temat pracy magisterskiej. Temat ten jest zatwierdzany przez Dziekana. W takim rozumieniu, zarówno przedmiot Seminarium magisterskie jak i Praca dyplomowa mogą być traktowane jako przedmioty wybieralne.

Liczba punktów ECTS jakie student otrzyma za zaliczenie obu Seminariów wynosi 2, natomiast za przygotowanie pracy magisterskiej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego student otrzymuje 20 punktów ECTS. Łącznie za przygotowanie pracy magisterskiej i egzamin dyplomowy student otrzyma 22 punkty ECTS.

Proces dyplomowania jest prowadzony zgodnie z przepisami określonymi w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Morskiego w Gdyni. Praca magisterska ma charakter projektu rozwiązującego złożony problem inżynierski lub badania empirycznego opartego na danych źródłowych. Praca składa się z dwóch części:

- części teoretycznej, w której student musi wykazać się znajomością teoretycznych podstaw rozwiązywanego problemu, znajomością współczesnej literatury i piśmiennictwa oraz aktualnych rozwiązań zbliżonych problemów inżynierskich albo wyników badań w zbliżonej tematyce,
- części praktycznej:
 - mającej charakter opisowego rozwiązania problemu, programu, aplikacji, części kodu urządzenia mobilnego lub autonomicznego, zaprojektowanego systemu lub mający inną formę, pozwalającą na ocenę jakości zaproponowanego rozwiązania i wkładu pracy studenta. W przypadku, gdy część praktyczna pracy dyplomowej ma charakter niematerialny (program, aplikacja), do pracy powinien być trwale dołączony nośnik zawierający opisywane rozwiązanie,
 - mającej charakter dyskusji rozwiązania problemu (postawionej hipotezy badawczej) opartej na danych źródłowych, ich analizie i wyciągnięciu wniosków dotyczących analizowanego zagadnienia.

Dopuszcza się tworzenie zespołowych prac magisterskich. W takim przypadku wkład pracy każdego z uczestników zespołu, zarówno w część teoretyczną jak i praktyczną, musi być szczegółowo udokumentowany i musi stanowić wyodrębnioną, podlegającą odrębnej ocenie, część. W przypadku pracy zespołowej recenzenci ocenią również współpracę zespołu przy tworzeniu projektu.

Praca magisterska zostanie oceniona przez promotora pracy oraz przez wyznaczonego przez Dziekana Wydziału recenzenta za pomocą Recenzji pracy magisterskiej. W przypadku dużej rozbieżności ocen lub w innych uzasadnionych sytuacjach, Dziekan może powołać dodatkowego recenzenta pracy. Oceną z pracy magisterskiej jest średnia ze wszystkich pozytywnych ocen zawartych w recenzjach.

Do egzaminu dyplomowego dopuszczony może być student, który zaliczył wszystkie wymagane przedmioty, zdobył minimalną wymagana liczbę punktów ECTS, uzyskał wszystkie wymagane w programie studiów efekty uczenia się i uzyskał pozytywną ocenę pracy magisterskiej. W skład komisji egzaminacyjnej wchodzi przedstawiciel Dziekana Wydziału, promotor pracy, recenzent lub recenzenci oraz inne osoby wskazane przez Dziekana. W trakcie egzaminu student scharakteryzuje (omówi) swoją pracę magisterską (omówienie może mieć charakter pokazu, demonstracji lub prezentacji) oraz odpowie na trzy wylosowane pytania z puli pytań, przygotowanych i wcześniej udostępnionych studentom. Egzamin dyplomowy uważa się za zdany jeżeli każdy z elementów egzaminu zostanie przez komisję oceniony pozytywnie. W przypadku pracy zespołowej każdy z członków zespołu prezentuje swoją część osiągnięcia i samodzielnie odpowiada na pytania egzaminacyjne. Jest również indywidualnie oceniany.

Szczegółowe procedury dyplomowania oraz egzaminu dyplomowego znajdują się w Regulaminie studiów w Uniwersytecie Morskim w Gdyni oraz zostaną zawarte w Regulaminie dyplomowania dla kierunku Informatyka.

5.10. Zakończenie studiów.

Student kończy studia i uzyska stopień magistra inżyniera jeżeli jednocześnie spełni następujące warunki:

- Uzyska wszystkie efekty uczenia się określone w toku studiów.
- Zaliczy wszystkie przedmioty obligatoryjne oraz wszystkie wybrane przez siebie i zatwierdzone przez dziekana przedmioty wybieralne.
- Uzyska minimalną przewidzianą w programie studiów liczbę punktów ECTS, tzn. w przypadku kierunku Informatyka, studia II stopnia o profilu praktycznym – przynajmniej 90 punktów ECTS.
- Przygotuje pracę magisterską w formie przyjętej na kierunku studiów, na temat ustalony ze wskazanym przez Dziekana promotorem pracy i ostatecznie pozytywnie ocenioną przez promotora i recenzenta.
- Uzyska pozytywny wynik z egzaminu dyplomowego, przeprowadzonego w opisaney powyżej formie.

Ocena końcowa na dyplomie ukończenia studiów jest obliczana zgodnie z Regulaminem studiów z dnia 28 kwietnia 2022 roku, obowiązującym w Uniwersytecie Morskim w Gdyni. Jest ona średnią ważoną: średniej z ocen ze wszystkich przedmiotów, oceny pracy magisterskiej oraz wyniku egzaminu dyplomowego z wagami odpowiednio: 0,5, 0,25 i 0,25.

VI. Infrastruktura

Infrastrukturę i zasoby edukacyjne Uniwersytetu Morskiego w Gdyni stanowią 63 pomieszczenia dydaktyczne obejmujące m.in.: 55 sal dydaktycznych (od kilkunastomiejscowych sal seminaryjnych do sal mieszczących ponad 120 osób) i 137 sal laboratoryjnych w tym 38 laboratoriów komputerowych. Dodatkowo uczelnia dysponuje dużą liczbą pomieszczeń towarzyszących, sal i pokoi przewidzianych dla pracowników, administrację oraz 4 pomieszczenia przewidziane do wyłącznej dyspozycji studentów. W bezpośrednim posiadaniu Wydziału Informatyki znajdują się dwie sale wykładowe i 4 laboratoria komputerowe. Intencją Rektora Uczelni i Dziekana Wydziału jest utworzenie do dnia inauguracji pierwszego roku akademickiego na kierunku przynajmniej dwóch dodatkowych laboratoriów komputerowych. Jednocześnie uczelnia deklaruje dostęp studentów kierunku do wszystkich niezbędnych zasobów uczelni, w tym do niezbędnych sal dydaktycznych i laboratoriów.

Sale wykładowe są wyposażone w klasyczne tablice i tablice suchościeralne, projektory multimedialne, a część sal również w nagłośnienie. Uczelnia posiada również sale wykładowe wyposażone w systemy do prowadzenia zajęć w formie zdalnej. Systemy te obejmują kamerę wraz z systemem nagłaśniającymi i przesyłającym dwukierunkowo sygnał audio-wideo.

Sale wykładowe i specjalistyczne laboratoria oraz ich wyposażenie są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, adekwatne do rzeczywistych warunków przyszłej pracy zawodowej oraz umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Infrastruktura informatyczna, wyposażenie techniczne pomieszczeń, pomoce i środki dydaktyczne, aparatura badawcza, specjalistyczne oprogramowanie są sprawne, nowoczesne, nieodlegające od aktualnie używanych w działalności naukowej oraz umożliwiają prawidłową

realizację zajęć, w tym z wykorzystaniem zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych. Liczba, wielkość i układ pomieszczeń, ich wyposażenie techniczne, liczba stanowisk badawczych, komputerowych, licencji na specjalistyczne oprogramowanie są dostosowane do liczby studentów oraz liczebności grup i umożliwiają prawidłową realizację zajęć. W każdym z laboratoriów komputerowych może pracować jednocześnie 10-12 studentów.

Wykładowcy bazują na zajęciach głównie na oprogramowaniu dostępnym na licencji *open source*. Dzięki temu studenci mają łatwiejszy dostęp do w/w oprogramowania oraz mogą się dalej rozwijać i studiować w warunkach domowych. Władze Uczelni cyklicznie opłacają licencje za wykorzystywane w czasie zajęć programy komercyjne, np. pakiet Office 365 (abonament A1), Matlab, Tia Portal, Statistica oraz inne. Za pośrednictwem Uczelni studenci mogą też korzystać z zasobów informatycznych MS Azure Dev Tools for Teaching, gdzie w okresie studiów mogą bezpłatnie pobierać, instalować i użytkować oprogramowanie firmy Microsoft.

Uzupełnieniem dostępnej na Wydziale infrastruktury dydaktycznej są dwie platformy wspomagające zdalne nauczanie: MS Teams i Ilias. Wymienione platformy są ważnym narzędziem komunikacji i wymiany informacji pomiędzy wykładowcami a studentami na Uczelni.

W uczelni wykorzystywany jest system USOS. Jest to system wspomagający zarządzanie procesem dydaktycznym w uczelni. Zapewnia obsługę rekrutacji, przyjęć na studia, przechowywania i przetwarzania informacji o studentach, wspomaga dziekanaty w zarządzaniu osiągnięciami studentów, wspomaga proces dyplomowania i przechowywania prac dyplomowych. Wspomaga również komunikację uczelni, głównie dziekanatów, ze studentami i nauczycielami pozwalając zdalnie generować oceny w protokołach, obejrzeć te oceny, pozyskać składy grup ćwiczeniowych i wykładowych, wysyłać wiadomości do studentów i wiele innych.

Wszyscy studenci na początku studiów logują się w CUI (Centrum Usług Informatycznych). Otrzymują adres poczty elektronicznej w domenie uczelnianej. Uzyskują także dostęp do internetowego modułu systemu USOS, bezprzewodowej sieci akademickiej EDUROM oraz dostęp do platformy MS Teams w abonamencie A1 i systemu Ilias.

Biblioteka Główna UMG mieści się w kampusie Uczelni. Dla studentów dostępne są czytelnia główna czasopism i książek w wolnym dostępie do półek, wypożyczalnia, strefa studenta, 2 sale pracy indywidualnej, sala multimedialna. Biblioteka dysponuje magazynem książek i czasopism, który udostępniany jest poprzez wypożyczalnię oraz pomieszczeniami dla pracowników, pomieszczeniami socjalnymi i sanitarnymi. Studenci mogą korzystać z zasobów elektronicznych zdalnie - poprzez serwer pośredniczący PROXY. Użytkownicy mają możliwość korzystania ze zbiorów innych bibliotek na zasadzie wypożyczenia międzybibliotecznego.

Do dyspozycji studentów, zarówno na zajęciach jak i po nich dostępna jest nowoczesna hala sportowa, wyposażona w boisko do gier zespołowych, sale do ćwiczeń, siłownię i saunę. Uczelnia posiada również i udostępnia studentom oraz pracownikom 25 metrowy basen. Uczelnia dysponuje znaczną liczbą miejsc w akademikach. Ponadto w najbliższych latach planowana jest budowa nowego akademika na terenie kampusu uczelni.

Budynki Uczelni posiadają udogodnienia pomagające w poruszaniu się osobom z niepełnosprawnościami ruchowymi (windy z poziomu parteru, toalety przystosowane dla osób z niepełnosprawnościami, pochylnie umożliwiające wjazd wózków inwalidzkich). Uczelnia prowadzi cały czas prace nad wprowadzeniem nowych udogodnień.

Uczelnia planuje także budowę nowej siedziby Wydziału Informatyki wraz z centrum informatycznym. Aktualnie trwają prace koncepcyjne, przygotowujące zlecenie wykonania projektu budowlanego. Budynek ten nie powstanie do czasu pierwszej rekrutacji studentów, jednak w perspektywie studenci kierunku znajdą tam dogodne warunki do studiowania.

VII. Zasoby biblioteczne

Do dyspozycji studentów kierunku Informatyka oddane są wszystkie zasoby Biblioteki Głównej UMG wraz z pełnotekstowymi bazami danych publikacji naukowych: Applied Science & Technology Source Ultimate, EBSCO Information Services, Elsevier ScienceDirect, IBUK Libra PWN, Knovel, Scopus,

SpringerLink, Taylor Francis Online - Science & Technology (ST), Clarivate Web of Science i Wiley Online Library.

Zasoby biblioteki są stale aktualizowane i rozszerzane. W ostatnich latach biblioteka kładzie duży nacisk na zakup publikacji związanych z kierunkiem studiów. Do dyspozycji studentów w wypożyczalni i czytelnicy znajduje się ponad 4 tysiące tytułów z dziedziny informatyki, w tym z zakresu programowania, algorytmiki, analizy danych, sztucznej inteligencji, uczenia maszynowego, wizualizacji, aplikacji mobilnych, Internetu rzeczy, ochrony informacji, kryptografii. W czytelnicy znajduje się 9 czasopism związanych tematycznie z kierunkiem studiów, w tym: „Programista”, „Automatyka, podzespoły, aplikacje”, „Audio, video”, „Komputer świat”.

VIII. Informacje na temat kadry dydaktycznej.

Na kierunku Informatyka II stopnia, zajęcia prowadzone będą głównie przez pracowników Wydziału Informatyki. Wybrane przedmioty realizowane będą przy współdziałaniu kadry zatrudnionej w pozostałych Wydziałach UMG w ramach porozumień wewnętrznych, z wykorzystaniem posiadanej przez nie unikatowej infrastruktury, w tym infrastruktury laboratoryjnej WE, WN i WZNJ. Część zajęć realizowana będzie przez pracowników zewnętrznych reprezentujących kwalifikacje trudne do znalezienia w UMG, zarówno pracujących w innych uczelniach wyższych jak i praktyków pracujących w zaprzyjaźnionych przedsiębiorstwach i organizacjach.

8.1. Wykaz osób proponowanych do prowadzenia zajęć na kierunku.

1. prof. dr hab. inż. Ireneusz Czarnowski
2. prof. dr hab. inż. Krzysztof Górecki – WE UMG
3. prof. dr hab. Piotr Jędrzejowicz
4. prof. dr hab. inż. Józef Lisowski
5. dr hab. Dariusz Barbucha, prof. UMG
6. dr hab. Tomasz Dzido, prof. UMG
7. dr hab. inż. Włodzimierz Filipowicz, prof. UMG
8. dr hab. Sambor Guze, prof. UMG – WN UMG
9. dr hab. inż. Agnieszka Lazarowska, prof. UMG
10. dr hab. inż. Maciej Majewski – zatrudnienie w UMG od 1.10.25
11. dr hab. inż. Romuald Maśnicki, prof. UMG – WE UMG
12. dr hab. Ewa Ratajczak-Ropel, prof. UMG
13. dr inż. Anna Bobkowska
14. dr Ewa Dąbrowska
15. dr inż. Marcin Forkiewicz
16. dr Agnieszka Kamedulska
17. dr Bartosz Kamedulski
18. dr Bożena Kwiatkowska-Sarnecka
19. dr inż. Mirosław Łącki
20. dr Hanna Mackiewicz – WZNJ UMG
21. dr Jolanta Mazurek
22. dr inż. Arkadiusz Mirakowski
23. dr inż. Adam Muc – WE UMG
24. dr Tomasz Owczarek
25. dr Natalia Pawłowska
26. dr inż. Monika Rybczak
27. dr inż. Aleksander Skakovski
28. dr inż. Tomasz Winnicki – WZNJ UMG

29. dr inż. Artur Zacniewski
30. mgr inż. Rafał Cichocki – WN UMG
31. mgr Mateusz Dampc
32. mgr inż. Veronika Hordieieva
33. mgr inż. Krystian Kozakiewicz
34. mgr inż. Juliusz Łosiński
35. mgr Piotr Milewski
36. mgr inż. Marta Szarmach
37. mgr Paweł Szyman
38. mgr Paweł Wolski
39. mgr Krzysztof Wyrzykowski
40. mgr inż. Henryk Szreder – pracownik techniczny WI UMG
41. mgr Izabela Wierzbowska – pracownik techniczny WI UMG

8.2. Dorobek osób proponowanych do prowadzenia zajęć.

Dorobek naukowy nauczycieli akademickich (5 najważniejszych publikacji z ostatniego okresu) oraz opis doświadczenia zawodowego pracowników zdobytego poza uczelnią.

prof. dr hab. inż. Ireneusz Czarnowski

M. Szarmach, I. Czarnowski, A framework for damage detection in AIS data based on clustering and multi-label classification, *Journal of Computational Science*, **2024**, 76, p. 102218.

I. Czarnowski, Weighted ensemble with one-class classification and over-sampling and Instance selection (WECOI): an approach for learning from imbalanced data streams, *Journal of Computational Science* **2022**, 101614 (61), p. 1-10, doi:10.1016/j.jocs.2022.101614.

M. Szarmach, I. Czarnowski, *Multi-label Classification for AIS Data Anomaly Detection Using Wavelet Transform*, *IEEE Access*, **2022**, vol. 10, pp. 109119-109131.

I. Czarnowski, J. Jędrzejowicz, P. Jędrzejowicz, *Designing RBFNs with Similarity-Based and Kernel-Based Fuzzy C-Means Clustering Algorithms*, *IEEE Access*, **2021**, 9, pp. 4411-4422, doi:0.1109/ACCESS.2020.3048104.

M. Mieczysława, I. Czarnowski, *Impact of distance measures on the performance of ais data clustering*, *Computer Systems Science and Engineering*, **2021**, 36(1), pp. 69-82.

prof. dr hab. inż. Krzysztof Górecki

P. Górecki, K. Górecki, J. Rąbkowski, *Switching energy losses characterization of discrete SiC power transistors – a new thermal approach*, *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, Vol. 74, **2025**, 1504011.

K. Górecki, P. Ptak, M. Janicki, *Investigations of mutual thermal couplings in selected lighting sources with power LEDs*, *IEEE Transactions on Components, Packaging and Manufacturing Technology*, Vol. 13, No. 8, **2023**, pp. 1130-1138.

K. Górecki, K. Detka, *Improved Method for Measuring Power Losses in the Inductor Core*, *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, vol. 70, pp. 1-10, **2021**, Art no. 1500710.

K. Górecki, P. Górecki, *Nonlinear compact thermal model of the IGBT dedicated to SPICE*, *IEEE Transactions on Power Electronics*, Vol. 35, No. 12, **2020**, pp. 13420-13428.

K. Górecki, P. Ptak, *New method of measurements transient thermal impedance and radial power of power LEDs*, *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, Vol. 69, No. 1, **2020**, pp. 212-220.

prof. dr hab. Piotr Jędrzejowicz

J. Jędrzejowicz, P. Jędrzejowicz, *An Approach for Mining Imbalanced Datasets Combining Specialized Oversampling and Undersampling Methods*, IEEE ACCESS, **2023**, Volume 11, s. 136782-136792, DOI 10.1109/ACCESS.2023.3339124.

J. Jędrzejowicz, P. Jędrzejowicz, *Collective of Base Classifiers for Mining Imbalanced Data*, 22nd Annual International Conference on Computational Science (ICCS), COMPUTATIONAL SCIENCE, ICCS 2022, **2022**, PT II, s. 571-585, DOI 10.1007/978-3-031-08754-7_62.

A. Skakovski, P. Jędrzejowicz, *A Multisize no Migration Island-Based Differential Evolution Algorithm With Removal of Ineffective Islands*, IEEE ACCESS, **2022**, Volume 10, s. 34539-34549, 2022, DOI 10.1109/ACCESS.2022.3162634.

J. Jędrzejowicz, P. Jędrzejowicz, *GEP-based classifier for mining imbalanced data*, EXPERT SYSTEMS WITH APPLICATION, **2021**, Volume 164, DOI 10.1016/j.eswa.2020.114058.

I. Czarnowski, J. Jędrzejowicz, P. Jędrzejowicz, *Designing RBFNs Structure Using Similarity-Based and Kernel-Based Fuzzy C-Means Clustering Algorithms*, IEEE ACCESS, 2021, Vol. 9, s. 4411-4422, **2021**, DOI 10.1109/ACCESS.2020.3048104.

prof. dr hab. inż. Józef Lisowski

K. Kozakiewicz, A. Lazarowska, J. Lisowski, M. Łącki, M. Rybczak, M. Szarmach, *Using Game Control to Manage the Safety of Autonomous Maritime Objects*, Workshop SSTE - Smart Sea Technology and Ecosystem, IEEE Conference EUROCON, **2025**, Gdynia, ss. 6.

K. Kozakiewicz, A. Lazarowska, J. Lisowski, M. Łącki, M. Rybczak, *A Survey of Machine Learning Methods Applied for Enhancing the Autonomy of Unmanned Underwater Vehicles*, Workshop SSTE - Smart Sea Technology and Ecosystem, IEEE Conference EUROCON, **2025**, Gdynia, ss. 6.

J. Lisowski, *Automatyka i robotyka*, Wydawnictwo Uniwersytetu Morskiego w Gdyni, podręcznik i e-book, ss. 350, **2025**. ISBN: 978-83-67428-60-6, e-ISBN: 978-83-67428-61-3.

J. Lisowski, *Computational Intelligence Supporting the Safe Control of Autonomous Multi-Objects*, Electronics, **2024**, 13(4), 780, 1-21. <https://doi.org/10.3390/electronics13040780>.

J. Lisowski, *Maximum Principle in Autonomous Multi-Objects Safe Trajectory Optimization*, Electronics, **2024**, 13(6), 1144, 1-14. <http://doi.org/10.3390/electronics13061144>.

J. Lisowski, *Comparison of Multi-Object Control Methods Using Multi-Objective Optimization*, Electronics, **2023**, 12, 4198. <https://10.3390/electronics12204198>.

Podręczniki do prowadzonych przedmiotów:

Podstawy automatyki, Wydawnictwo UMG, **2022**

Metody optymalizacji, Wydawnictwo UMG, **2022**.

dr hab. Dariusz Barbucha, prof. UMG

P. Szyman, D. Barbucha, *Link prediction in time-evolving organizational social networks*, Procedia Computer Science, **2023**, vol. 225, s. 2816-2825.

P. Szyman, D. Barbucha, *Impact of similarity measure on the quality of communities detected in social network by hierarchical clustering*, Computational Collective Intelligence: 14th International Conference, ICCCI 2022 Hammamet, Tunisia, September 28-30, Proceedings, **2022**.

D. Barbucha, P. Szyman, *Detecting communities in organizational social network based on e-mail communication*, Intelligent Decision Technologies : Proceedings of the 13th KES-IDT 2021 Conference, **2021**.

D. Barbucha, Ngoc Thanh Nguyen, J. Batubara (Eds.), *New Trends in Intelligent Information and Database Systems*, Studies in Computational Intelligence, Springer, **2015**, Vol. 598,.

D. Barbucha, *A Cooperative Agent-Based Multiple Neighborhood Search for the Capacitated Vehicle Routing Problem*, in: J.W. Tweedale, L.C. Jain (Eds.) *Recent Advances in Knowledge-based Paradigms and Applications. Enhanced Applications Using Hybrid Artificial Intelligence Techniques*, Advances in Intelligent Systems and Computing, Springer, **2014**, vol. 234, pp. 129 – 141.

D. Barbucha, *A cooperative population learning algorithm for vehicle routing problem with time windows*, Neurocomputing, **2014**, 146, pp. 210 – 229

dr hab. Tomasz Dzido, prof. UMG

T. Dzido, *New results for some Turan problem instances obtained using the reinforcement learning technique*, Lecture Notes in Artificial Intelligence, **2024**, 14811, pp. 202—214.

T. Dzido, *Applying reinforcement learning to Ramsey problems*, Lecture Notes in Computer Science, **2023**, 10476, pp. 589-596.

T. Dzido, *Star-critical Ramsey numbers for hexagon*, Annals of Computer Science and Information Systems, **2023**, 37, pp. 75—80.

J. Cyman, T. Dzido, *Restricted size Ramsey number for SP_3 versus cycle*, Electronic Journal of Graph Theory and Applications, **2020**, 8(2), pp. 365-372.

J. Dybizbański, T. Dzido, R. Zakrzewska, *On-line Ramsey numbers for paths and short cycles*, Discrete Applied Mathematics **2020**, 284, pp. 265—270.

dr hab. inż. Włodzimierz Filipowicz, prof. UMG

Wł. Filipowicz, *Position Fixing and Uncertainty*, TransNav, **2023**, doi 10.12716/1001.17.04.15,

Wł. Filipowicz, *Conditional Dependencies and Position Fixing*, Appl. Sci. **2022**, 12, p. 12324, ISSN 2076-3417, <https://doi.org/10.3390/app1223123241>

Wł. Filipowicz, *Conditional dependencies in imprecise data handling*, KES'2021 Szczecin, 25th International Conference on Knowledge - Based and Intelligent Information & Engineering Systems, Szczecin, **2021**,

Wł. Filipowicz, *Imprecise Data Handling with MTE*, **2019**, rozdział w monografii,

Wł. Filipowicz, *On practical aspects of MTE PP-RAI 2019* (Polskie Porozumienia na rzecz Rozwoju Sztucznej Inteligencji 16-18/10/19) Conference Proceedings, Wrocław University of Science and Technology Department of Systems and Computer Networks, **2019**, pp 19-22,

dr hab. Sambor Guze, prof. UMG

A. Strzelczyk, S. Guze, *The game theory decision models for transport systems selection based on the SWOT analysis on the example of heavy and oversized goods transport*, Zeszyty Naukowe Politechniki Morskiej w Szczecinie, **2025**, 81 (153) pp. 23-34.

A. Strzelczyk, S. Guze, *An Approach to the Analysis of Critical Elements of Transport and Logistics Networks Using Graph Theory*, TransNav, International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation, **2024**, v. 18/3, pp. 535-544.

A. Kerbrat, S. Guze, *The impact of the modified ships' routes in the Kattegat on the safety of navigation at the entrance to the Baltic Sea*, Zeszyty Naukowe Akademii Morskiej w Szczecinie, **2023**, v. 75, pp. 79-88.

M. Ziemska-Osuch, S. Guz, *Analysis of the Impact of Road Traffic Generated by Port Areas on the Urban Transport Network—Case Study of the Port of Gdynia*, Applied Sciences, **2022**, v. 13 (1), p. 200.

D. Chybowska, L. Chybowski, S. Guze, P. Wilczyński, *A method for determining critical events during large disasters of production platforms*, Journal of Loss Prevention in the Process Industries, **2021**, 72, p. 104528.

dr hab. inż. Agnieszka Lazarowska, prof. UMG

K. Kozakiewicz, A. Lazarowska, J. Lisowski, M. Łącki, M. Rybczak, M. Szarmach, *Using Game Control to Manage the Safety of Autonomous Maritime Objects*, Workshop SSTE - Smart Sea Technology and Ecosystem, IEEE Conference EUROCON, **2025**, Gdynia, ss. 6.

K. Kozakiewicz, A. Lazarowska, J. Lisowski, M. Łącki, M. Rybczak, *A Survey of Machine Learning Methods Applied for Enhancing the Autonomy of Unmanned Underwater Vehicles*, Workshop SSTE - Smart Sea Technology and Ecosystem, IEEE Conference EUROCON, **2025**, Gdynia, ss. 6.

A. Lazarowska, *A Comparative Analysis of Computational Intelligence Methods for Autonomous Navigation of Smart Ships*, Electronics, **2024**, Vol. 13 (7), 1370.

M. Rybczak, N. Popowniak, A. Lazarowska, *A Survey of Machine Learning Approaches for Mobile Robot Control*, Robotics, **2024**, Vol. 13 (1), 12.

A. Lazarowska, *A comparison of the Firefly Algorithm and the Ant Colony Optimization for ship collision avoidance*, Procedia Computer Science, **2023**, Vol. 225, pp. 2037-2046.

A. Lazarowska, A. Żak, *A Concept of Autonomous Multi-Agent Navigation System for Unmanned Surface Vessels*, Electronics, **2022**, Vol. 11 (18), pp. 2853.

dr hab. inż. Romuald Maśnicki, prof. UMG

R. Maśnicki, J. Mindykowski, B. Pałczyńska, *Heat Dissipation from the Power Cable in the Casing Pipe*, IEEE Transactions on Industry Applications, **2024**, pp. 1-11.

R. Maśnicki, D. Świsulski, *Multi-channel virtual instrument for measuring temperature—a case study*, Electronics, **2023**, vol. 12, no. 10, 2188, pp. 1-17.

R. Maśnicki, J. Mindykowski, B. Pałczyńska, *Experiment-based study of heat dissipation from the power cable in a casing pipe*, Energies, **2022**, vol. 15, 4518, pp. 1-16.

R. Maśnicki, J. Mindykowski, P. Grala, *Towards safety improvement of measurement and control signals transmission in marine environment*, Sensors, **2020**, 20, 1668, pp. 1-15.

B. Pałczyńska, R. Maśnicki, J. Mindykowski, *Compressive sensing approach to harmonics detection in the ship electrical network*, Sensors, **2020**, 20 (9), 2744, pp. 1-18.

dr hab. inż. Maciej Majewski

W. Kacalak, Z. Budniak, M. Majewski, *Modelling and analysis of the positioning accuracy in the loading systems of mobile cranes*, Materials, **2022**, v. 15/23, p. 8426.

W. Kacalak, M. Majewski, Z. Budniak, J. Ponomarenkow, *Worm gear drives with improved kinematic accuracy*, Materials, **2021**, v. 14/24, p. 7825.

A. Tuchołka, M. Majewski, W. Kacalak, *A Method for Applying Antipatterns*, Innovations Induced by Research in Technical Systems, Springer Nature, **2020**, pp. 130-138.

M. Majewski, W. Kacalak, *Innovations Induced by Research in Technical Systems*, [w:] Innovations Induced by Research in Technical Systems, Springer Nature, **2020**, pp. 1-12.

A. Tuchołka, M. Majewski, W. Kacalak, Z. Budniak, *A Method for Applying Antipatterns and Neural Networks to Automate Detection of Errors in Designs of Mechanical Constructions*, [w:] Springer - Innovations Induced by Research in Technical Systems, Springer Cham, **2019**, pp. 130.

Liczne (ponad 20 od 2020 roku) patenty, głównie urządzeń mechanicznych.

dr hab. Ewa Ratajczak-Ropel, prof. UMG

P. Jędrzejowicz, E. Ratajczak-Ropel, *A-Team solving multi-skill resource-constrained project scheduling problem*, 26th International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems (KES 2022). *Procedia Computer Science*, **2022**, 207, pp. 3294–3303.

P. Jędrzejowicz, E. Ratajczak-Ropel, *Experimental evaluation of A-Teams Solving Availability Cost Problem*, [w:] Czarnowski I., Howlett R., Jain L. (eds) *Intelligent Decision Technologies. IDT 2019. Smart Innovation, Systems and Technologies*, **2019**, vol. 142, pp. 213-223, Doi: 10.1007/978-981-13-8311-3_19,

E. Ratajczak-Ropel, *Agent-Based Approach to the Single and Multi-mode Resource-Constrained Project Scheduling*, [w:] E. Ratajczak-Ropel, A. Skakovski, *Population-Based Approaches to the Resource-Constrained and Discrete-Continuous Scheduling. Part I & II*. Kacprzyk J. (red.) *Studies in Systems Decision and Control*, **2018**, vol. 108, pp. 1 – 100, ISSN: 2198-4182, DOI: 10.1007/978-3-319-62893-6,

E. Ratajczak-Ropel, *Experimental Evaluation of Agent-Based Approaches to Solving Multi-mode Resource Constrained Project Scheduling Problem*. *Cybernetics and Systems, An International Journal*, **2018**, ISSN: 0196-9722, DOI: 10.1080/01969722.2017.14 18269,

P. Jędrzejowicz, E. Ratajczak-Ropel, *PLA Based Strategy for Solving RCPSP by a Team of Agents*, *Journal of Universal Computer Science*, **2016**, vol. 22, no. 6, pp. 856 – 873, ISSN: 0948-695X, DOI: 10.3217/jucs-022-06,

dr inż. Anna Bobkowska

A. Bobkowska, *Exploration of Creativity Techniques in Software Engineering in Training Application-Feedback Cycle*, *Enterprise and Organizational Modeling and Simulation*, **2019**, pp. 99-118.

A. Bobkowska, *Talents, Competencies and Techniques of Business Analyst: A Balanced Professional Development Program*, *Position Papers of the 2016 Federated Conference on Computer Science and Information Systems*, **2016**.

A. Bobkowska, *Software Modeling from the Perspective of Intuitive Information Processing*, *MIDI '14 Proceedings of the 2014 Multimedia, Interaction, Design and Innovation*, **2014**, pp. 1-8.

A. Bobkowska, *On Explaining Intuitiveness of Software Engineering Techniques with User eXperience Concepts*, *Proceedings of the International Conference on Multimedia, Interaction, Design and Innovation*, ed. K. Marasek, M. Sikorski, ACM, **2013**.

A. Bobkowska, *Information Systems, Business and Law - Lessons Learnt*, *Lecture Notes in Business Information Processing*, **2012**, Vol. 112, pp. 470-477.

dr Tomasz Borzyszkowski

T. Borzyszkowski, *Algorytmika*, [w:] *Informatyka ekonomiczna. Podręcznik Akademicki*, ed. St. Wrycza, PWN, **2017**.

G. Kowalik, A. Wierzbicki, T. Borzyszkowski, W. Jaworski, *Credibility as Signal: Predicting Evaluations of Credibility by a Signal-Based Model*, *IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence (WI)*, **2016**.

dr inż. Marcin Forkiewicz

P. Jędrzejowicz, I. Czarnowski, A. Skakovski, M. Forkiewicz, M. Szarmach, P. Wolski, (red.) *PP-RAI'2022 Proceedings of the 3rd Polish Conference on Artificial Intelligence April 25-27*, **2022**,

M. Forkiewicz, *Użytkownicy sieci portów jachtowych obszaru South Coast Baltic w świetle badań*, Wydawnictwo Bernardinum, Pelplin **2020**,

M. Forkiewicz, L. Wolski, *Elektryczne promy morskie na przykładzie Norwegii*, Autobusy. Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe, **2018**, nr 12, s. 890-895,

W. Popławski, M. Markowski, M. Forkiewicz, *Świadomość strategii i zarządzania strategicznego w zarządzaniu uczelniami wyższymi na przykładzie szkół wyższych w Polsce*, Organizacja i Zarządzanie, Zeszyty Naukowe. Politechniki Śląskiej, **2016**, nr 93, s. 415-424,

M. Forkiewicz, *Praktyczne aspekty zarządzania morskimi portami jachtowymi*, [w:] Sekuła A. (red.), *Meandry zarządzania*, Wydawnictwo Politechniki Gdańskie, Gdańsk **2016**, s. 23-35,

dr Agnieszka Kamedulska

A. Kamedulska, Ł. Kubik, J. Jacyna, W. Struck-Lewicka, M.J. Markuszewski, P. Wiczling, *Toward the General Mechanistic Model of Liquid Chromatographic Retention*, Analytical Chemistry, **2022**, 94 (31): 1070-11080.

A. Kamedulska, Ł. Kubik, P. Wiczling, *Statistical analysis of isocratic chromatographic data using Bayesian modeling*, Analytical and Bioanalytical Chemistry, Springer, **2022**, 11: 3471-3481.

D. Ryś, M. Jaczewski, M. Pszczoła, A. Kamedulska, B. Kamedulski, *Factors affecting low-temperature cracking of asphalt pavements: analysis of field observations using the ordered logistic model*, International Journal of Pavement Engineering, **2022**, 1-11.

H. Popowicz, W. Mędrzycka-Dąbrowska, K. Kwiecień-Jaguś, A. Kamedulska, *Knowledge and practices in neonatal pain management of nurses employed in hospitals with different levels of referral : multicenter study*, Healthcare, MDPI AG, **2021**, 1: 1-13.

P. Wiczling, A. Kamedulska, Ł. Kubik, *Application of Bayesian multilevel modeling in the quantitative structure-retention relationship studies of heterogeneous compounds*, Analytical Chemistry, **2021**, 18: 6961-6971.

dr Bartosz Kamedulski

A. Blokus-Dziula, P. Dziula, B. Kamedulski, P. Michalak, *Operation and Maintenance Cost of Water Management Systems: Analysis and Optimization*, Water, **2023**, 15, 3053,

D. Ryś, M. Jaczewski, M. Pszczoła, A. Kamedulska, B. Kamedulski, *Factors affecting low-temperature cracking of asphalt pavements: analysis of field observations using the ordered logistic model*, International Journal of Pavement Engineering, **2022**, publikacja online: 26.04.2022,

B. Kamedulski, *Product Property of Equivariant Degree Under the Action of a Compact Abelian Lie Group*, Bull. Brazilian Math. Soc. **2021**, 52(4), 879-891,

P. Bartłomiejczyk, B. Kamedulski, P. Nowak-Przygodzki, *Topological degree for equivariant gradient perturbations of an unbounded self-adjoint operator in Hilbert space*, Topol. Appl., **2020**, 275, 107037,

P. Bartłomiejczyk, B. Kamedulski, P. Nowak-Przygodzki, *Degree product formula in the case of a finite group action*, New York J. Math., **2019**, 25, 362-373.

dr Bożena Kwiatkowska-Sarnecka

A. Blokus, B. Kwiatkowska-Sarnecka, *“Safety analysis of the system of crude oil transshipment”*, Safety and Reliability of Systems and Processes, SSRS, **2020**,

A. Blokus, B. Kwiatkowska-Sarnecka, Przemysław Wilczyński, Paweł Wolny, *“Crude oil transfer safety analysis and oil spills prevention in port oil terminal”*, Journal of Polish Safety and Reliability Association, SSRS, **2019**,

A. Blokus, B. Kwiatkowska-Sarnecka, “*Reliability analysis of the crude oil transfer system in the oil port terminal*”, International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM), **2018**,

B. Kwiatkowska-Sarnecka, “*Reliability and risk function improvement of bulk cargo transportation system*”, Journal of Polish Safety and Reliability Association, SSRS, **2015**,

dr inż. Mirosław Łącki

K. Kozakiewicz, A. Lazarowska, J. Lisowski, M. Łącki, M. Rybczak, M. Szarmach, *Using Game Control to Manage the Safety of Autonomous Maritime Objects*, Workshop SSTE - Smart Sea Technology and Ecosystem, IEEE Conference EUROCON, **2025**, Gdynia, pp. 6.

K. Kozakiewicz, A. Lazarowska, J. Lisowski, M. Łącki, M. Rybczak, *A Survey of Machine Learning Methods Applied for Enhancing the Autonomy of Unmanned Underwater Vehicles*, Workshop SSTE - Smart Sea Technology and Ecosystem, IEEE Conference EUROCON, **2025**, Gdynia, pp. 6.

M. Łącki: *An adaptive island model of population for neuroevolutionary ship handling*, Polish Maritime Research, **2022**.

C.G. Soares, J. Szłapczyńska, R. Vettor, R. Szłapczyński, M. Łącki, R. Santos, et. al.: *Weather routing system architecture using onboard data collection and route optimization*, Polish Maritime Research, **2022**.

M. Łącki: *Neuroevolutionary approach to COLREGs ship maneuvers*, TransNav: International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation, **2019**.

dr Hanna Mackiewicz

K. Szelańska-Rudzka, H. Mackiewicz, E. Spodarczyk, *The human factor in contemporary organisations and changes in modern technology*, Management, Zielona Góra, **2024**, volume 28, issue 2, s. 377-405.

H. Mackiewicz, E. Spodarczyk, K. Szelańska-Rudzka, *Dignity in gainful employment: a young employee's perspective. A pilot study*, Barometr Regionalny. Analizy i Prognozy, **2023**, t. 19, nr 2, pp. 87-102, DOI: 10.56583/br.2263.

H. Mackiewicz, E. Spodarczyk, *Benefits from the cooperation of non-governmental organizations with enterprises and durability of cooperation*, Management, Zielona Góra, **2022**, volume 26, issue 2, s. 24-40.

K. Szelańska-Rudzka, H. Mackiewicz, E. Spodarczyk, *A Comparison of the Field of Study and Students' Perception of the University Social Responsibility: a Pilot Study Report*, Proceedings of the 38th International Business Information Management Association (IBIMA), **2021**, s. 6402-6413.

H. Mackiewicz, E. Spodarczyk, K. Szelańska-Rudzka, *The Donor or the Recipient? Profiles of Students According to their Perception of the Essence of University Social Responsibility - a Pilot Study Report*, Proceedings of the 38th International Business Information Management Association (IBIMA), **2021**, s. 6949-6959.

dr Jolanta Mazurek

J. Mazurek, L. Lu, P. Krata, J. Montewka, H. Krata, P. Kujala, *An updated method identifying collision-prone locations for ships. A case study for oil tankers navigating in the Gulf of Finland*, Reliability Engineering and System Safety, Elsevier, **2022**. vol. 217 - dziedzina nauki inżynierijno-techniczne, dyscyplina naukowa inżynieria lądowa, geodezja i transport.

dr inż. Arkadiusz Mirakowski

A. Mirakowski, *Comparison of the Effectiveness of ANN and CNN in Image Classification*, Communications in Computer and Information Science, Advances in Computational Collective Intelligence, Proceedings Part II, **2024**, p. 210-220.

A. Mirakowski, *Handwritten digit recognition with binary classification in Python*, Laskowski Wiesław, Marciniak Marcin, Szczygielski Krzysztof (red.): Przegląd badań na Wydziale Matematyki, Fizyki i Informatyki Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, **2021**, s.137-148, ISBN 978-83-8206-356-1

dr inż. Adam Muc

A. Muc, *The three-phase converter with configurable DC input and multilevel AC output*, 2024 IEEE 18th International Conference on Compatibility, Power Electronics and Power Engineering (CPE-POWERENG), **2024**.

P. Gnaciński, M. Pepliński, A. Muc, D. Hallmann, P. Klimczak, *Induction motors under voltage fluctuations and power quality standards*, IEEE TRANSACTIONS ON ENERGY CONVERSION, **2024**.

A. Muc, *Cooperation of various levels and three-phase voltage inverters using the theory of orthogonal space vectors ; Współpraca różnych - co do liczby poziomów i trójfazowych falowników napięcia z wykorzystaniem teorii przestrzennych wektorów ortogonalnych*, Przegląd Elektrotechniczny, **2024**.

A. Muc, J. Iwaszkiewicz, *Five-phase cascade inverter controlled by signals based on the Haar wavelet transform ; Pięciofazowy falownik kaskadowy sterowany wektorami obliczonymi na podstawie falki Haara*, Przegląd Elektrotechniczny, **2024**.

K. Jasiński, L. Murawski, M. Kluczyk, A. Muc, A. Szeleziński, T. Muchowski, M. Chodnicki, *Selected aspects of 3d printing for emergency replacement of structural elements*, Advances in Science and Technology Research Journal, **2023**.

dr Tomasz Owczarek

P. Dąbrowiecki, E. Konduracka, Ł. Kołtowski, A. Chciałowski, A. Dąbrowiecka, P. Kępa, P. O. Czechowski, T. Owczarek, A. Badyda, *Ambient air pollution and risk of hospital admission due to acute and chronic coronary syndromes: a time-stratified case-crossover study in the 3 largest urban agglomerations in Poland*, Pol Arch Intern Med, **2025**, 16925,

T. Owczarek, M. Rogulski, P.O. Czechowski, A. Badyda, E. Czermański, *Equivalence of Low-cost PM10 concentration measuring devices with a reference method using various correction functions*, Economics and Environment, **2023**, 4.

D. Mesinger, A. Ociczek, W. Kozirok, T. Owczarek, *Attitudes of Young Tri-City Residents toward Game Meat in the Context of Food Neophobia and a Tendency to Look for Diversity in Food*, International Journal of Environmental Research and Public Health **2023**, 20 (5), 3815.

P.O. Czechowski, K. Piksa, P. Dąbrowiecki, A. Oniszczyk-Jarząbek, E. Czermański, T. Owczarek, A. Badyda, G.T. Cirella, *Financing Costs and Health Effects of Air Pollution in the Tri-City Agglomeration*, Frontiers in Public Health, **2022**, 10:831312, <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.831312>, e-ISSN: 2296-2565.

E. Czarniecka-Skubina, M. Pielak, P. Sałek, R. Korzeniowska-Ginter, T. Owczarek, *Consumer Choices and Habits Related to Coffee Consumption by Poles*, International Journal of Environmental Research and Public Health in Numbers (Int. J. Environ. Res. Public Health), **2021**, 18(8), 3948, <https://doi.org/10.3390/ijerph18083948>.

dr Natalia Pawłowska

N. Mańkowska, A. Szymanowska, *Finansowanie start-upów w Polsce w latach 2015-2022*, Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, **2024**, Tom 72, nr 2, s. 17-31.

N. Mańkowska, *Charakterystyka, źródła finansowania i wartość start-upów branży MedTech w Polsce*, Prace Naukowe UE we Wrocławiu, Wyd. UE we Wrocławiu, **2022**, Vol. 66, Nr 4, s. 100-115.

N. Mańkowska, *Czynniki sukcesu w e-biznesie – aspekty teoretyczne*, Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych SGH nr 54/2019, Oficyna Wydawnicza SGH – Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, **2019**, s. 345-356.

N. Mańkowska, *Startups in Poland on the Internet of Things market – development and life cycle*, Proceedings of the 14th European Conference on Innovation and Entrepreneurship ECIE, 2019 VOLUME 2, P. Liargovas, A. Kakouris (red.), Academic Conferences and Publishing International Limited, Kalamata **2019**, pp. 621-628.

N. Mańkowska, *Start-upy branży usług finansowych w Polsce – charakterystyka i rozwój*, Problemy finansów w obliczu nowych wyzwań gospodarki, M. Sosnowski (red.), Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, **2019**.

dr inż. Monika Rybczak

K. Kozakiewicz, A. Lazarowska, J. Lisowski, M. Łącki, M. Rybczak, M. Szarmach, *Using Game Control to Manage the Safety of Autonomous Maritime Objects*, Workshop SSTE - Smart Sea Technology and Ecosystem, IEEE Conference EUROCON, **2025**, Gdynia, ss. 6.

K. Kozakiewicz, A. Lazarowska, J. Lisowski, M. Łącki, M. Rybczak, *A Survey of Machine Learning Methods Applied for Enhancing the Autonomy of Unmanned Underwater Vehicles*, Workshop SSTE - Smart Sea Technology and Ecosystem, IEEE Conference EUROCON, **2025**, Gdynia, ss. 6.

M. Rybczak, N. Popowniak, A. Lazarowska, *A Survey of Machine Learning Approaches for Mobile Robot Control*, Robotics, **2024**, Vol. 13 (1), 12, <https://doi.org/10.3390/robotics13010012>.

M. Rybczak, K. Kozakiewicz, *Deep Machine Learning of MobileNet, Efficient, and Inception Models*, Algorithms, **2024**, 17 (3), 96, <https://doi.org/10.3390/a17030096>.

M. Rybczak, W. Gierusz, *Maritime autonomous surface ships in use with LMI and overriding trajectory controller*, Applied Sciences, **2022**, vol. 12 (issue 19), art. no. 9927, s. 1, <https://doi.org/10.3390/app12199927>.

M. Rybczak, N. Popowniak, K. Kozakiewicz, *Applied AI with PLC and IRB1200*, Applied Sciences, **2022**, vol. 12 (issue 24), art. no. 12918, s. 1.

dr inż. Aleksander Skakovski

P. Jędrzejowicz, K. Keller, A. Skakovski, *An efficient hybrid evolutionary algorithm for solving the traveling salesman problem*, 28th International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems (KES 2024), **2024**.

A. Skakovski, P. Jędrzejowicz, *A Multisize no Migration Island-Based Differential Evolution Algorithm With Removal of Ineffective Islands*, IEEE Access, **2022**, vol. 10, pp. 34539-34549, doi: 10.1109/ACCESS.2022.3162634.

A. Skakovski, P. Jędrzejowicz, *An island-based differential evolution algorithm with the multi-size populations*, Expert Systems with Applications, **2019**, Volume 126, Pages 308-320, ISSN 0957-4174, doi.org/10.1016/j.eswa.2019.02.027.

A. Skakovski, (2018), *Population-based Approaches to the Discrete-Continuous Scheduling*, w: E. Ratajczak-Ropel, A. Skakovski, Population-based approaches to the resource-constrained and discrete-continuous scheduling, " Part I & Part II in Studies in Systems, Decision and Control, J. Kacprzyk, (ed.), Springer, **2018**, vol. 108, pp. 101-236, DOI: 10.1007/978-3-319-62893-6.

P. Jędrzejowicz, A. Skakovski, *Improving Performance of the Differential Evolution Algorithm Using Cyclic Decloning and Changeable Population Size*, N. T. Nguyen, I. Czarnowski, D. Hwang (eds.), *Journal of Universal Computer Science (J.UCS), Special Issue - Computational Intelligence Tools for Processing Collective Data (CITPCD 15)*, **2016**, Volume 22, Issue 6, p. 874-893

dr inż. Tomasz Winnicki

K. Sidorkiewicz, T. Winnicki, *Działania pomocowe państwa w okresie pandemii COVID-19 w opinii przedsiębiorców* [w:] *Globalne, europejskie i krajowe skutki pandemii COVID-19 dla gospodarki. Wybrane problemy*. ANS w Elblągu, **2023**, s. 223-225.

K.S. Bożek, T. Winnicki, K. Żuk-Gołaszewska, *The effects of seeding rate, mineral fertilization and a growth regulator on the economic and energy efficiency of durum wheat production*, *Acta Sci. Pol. Agricultura*, **2019**, 18(3), 133–144.

T. Winnicki, B. Bogucka, *Economic assessment of the effectiveness of cultivation of edible, purple-flesh potato cv. Blue Congo*, *Polish Journal of Agronomy*, **2018**, v. 32, 30–36.

T. Winnicki, K. Żuk-Gołaszewska, K.S. Bożek, *The effects of agronomic factors on the economic efficiency of black cumin production*, *Acta Sci. Pol. Agricultura*, **2018**, 17(2), 101–109.

T. Winnicki, B. Głowacki, *Wybrane problemy zarządzania w gospodarstwach rolnych*, *Zeszyty Naukowe WSES w Ostrołęce*, **2018**, 4 (31), 86-97.

dr Artur Zacniewski

A. Zacniewski, T. Bodnar, *Text Spotting in the Wild with Embedded Device*, *Scientific Journal of Polish Naval Academy*, **2019**, 2, pp. 81-95,

A. Zacniewski, R. Zdunek, *Badania szybkości i jakości metod syntezy mowy na potrzeby zastosowania w urządzeniu przenośnym*, *Biuletyn WAT, Wojskowa Akademia Techniczna*, **2018**, 2, pp. 89-98,

A. Zacniewski, M. Kleinszmidt, *Zastosowanie algorytmów normalizacji tekstu na potrzeby syntezy mowy w urządzeniach przenośnych*, *Biuletyn WAT, Wojskowa Akademia Techniczna*, **2018**, 2, pp. 99-108,

A. Zacniewski, *Web-based API with OpenCV as a tool in learning Computer Vision concepts*, *Edukacja, Technika, Informatyka, Uniwersytet Rzeszowski*, **2017**, 1, pp. 22-31,

A. Zacniewski, *Using Zernike moments in the process of automatic identification*, *Autobusy: Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe, Instytut Naukowo-Wydawniczy „Spatium”*, **2017**, 6, pp. 513-516,

mgr inż. Krystian Kozakiewicz

K. Kozakiewicz, A. Lazarowska, J. Lisowski, M. Łącki, M. Rybczak, M. Szarmach, *Using Game Control to Manage the Safety of Autonomous Maritime Objects*, *Workshop SSTE - Smart Sea Technology and Ecosystem, IEEE Conference EUROCON*, **2025**, Gdynia, ss. 6.

K. Kozakiewicz, A. Lazarowska, J. Lisowski, M. Łącki, M. Rybczak, *A Survey of Machine Learning Methods Applied for Enhancing the Autonomy of Unmanned Underwater Vehicles*, *Workshop SSTE - Smart Sea Technology and Ecosystem, IEEE Conference EUROCON*, **2025**, Gdynia, ss. 6.

Rybczak M., Kozakiewicz K., *Deep Machine Learning of MobileNet, Efficient, and Inception Models*, *Algorithms*, **2024**, 17 (3), 96, <https://doi.org/10.3390/a17030096>,

M. Rybczak, P. Sokół, K. Kozakiewicz, N. Popowniak, *Sztuczna inteligencja w zastosowaniach przemysłowych na przykładzie stanowiska badawczego*, *Prace Kół Naukowych Uniwersytetu Morskiego w Gdyni*, **2023**, 298-303,

M. Rybczak, N. Popowniak, K. Kozakiewicz, *Applied AI with PLC and IRB1200*. *Applied*

Sciences, **2022**, vol. 12 (issue 24), art. no. 12918, s. 1,

Udział w konferencji kół naukowych w **2022r.** pt. *I Seminarium Naukowego Kół Naukowych Uniwersytetu Morskiego w Gdyni*, prezentując prezentację pt. *Sztuczna inteligencja w zastosowaniach przemysłowych na przykładzie stanowiska badawczego*,

Udział w międzynarodowej konferencji w **2022r.** Pt. *VI-International European Conference on Interdisciplinary Scientific Research*, prezentując prezentację pt. *Artificial intelligence in use in academic solution*,

mgr inż. Juliusz Łosiński

plakat na konferencji PP-RAI 2024 pt. *Summarization of Reports Referring Vulnerabilities and Exposures in Physical Systems via ChatGPT*,

wyjazd na konferencję PP-RAI 2023 jako seminarium,

mgr inż. Marta Szarmach

K. Kozakiewicz, A. Lazarowska, J. Lisowski, M. Łacki, M. Rybczak, M. Szarmach, *Using Game Control to Manage the Safety of Autonomous Maritime Objects*, Workshop SSTE - Smart Sea Technology and Ecosystem, IEEE Conference EUROCON, **2025**, Gdynia, ss. 6.

M. Szarmach, I. Czarnowski, *VAR vs XGBoost: Performance of both models in AIS data reconstruction*, Procedia Computer Science, **2024**, vol. 246, s. 5084-5093

M. Szarmach, I. Czarnowski, *A framework for damage detection in AIS data based on clustering and multi-label classification*, Journal of Computational Science, **2024**, vol. 76, no. 102218,

M. Szarmach, I. Czarnowski, *Decision tree-based algorithms for detection of damage in AIS data*, Computational Science - ICCS 2023 : 23rd International Conference Prague, Czech Republic, July 3-5, 2023 Proceedings, Part III, 23rd International Conference on Computational Science, ICCS, **2023**,

M. Szarmach, I. Czarnowski, *Multi-label classification for AIS data anomaly detection using wavelet transform*, IEEE Access, **2022**, vol. 10, s. 109119-109131,

M. Szarmach, I. Czarnowski, *Impact of distance measures on the performance of AIS data clustering*, Computer Systems Science and Engineering, **2021**, vol. 36 (no. 1), s. 69-82,

mgr Paweł Szyman

P. Szyman, *Link prediction in organizational social network based on e-mail communication*, Procedia Computer Science, **2022**,

P. Szyman, *Discovering communities in organizational social network through hierarchical clustering*, Rozdział w monografii: PP-RAI'2022 : Proceedings of the 3rd Polish Conference on Artificial Intelligence, **2022**,

P. Szyman, *Impact of similarity measure on the quality of communities detected in social network by hierarchical clustering*, Rozdział w monografii: Computational Collective Intelligence, **2022**,

P. Szyman, *Detecting communities in organizational social network based on e-mail communication*, Rozdział w monografii: Intelligent Decision Technologies : Proceedings of the 13th KES-IDT 2021 Conference, **2021**,

P. Szyman, *Identifying key actors in organizational social network based on e-mail communication*, Rozdział w monografii: Advances in Computational Collective Intelligence : 13th International Conference, ICCCI 2021, Proceedings, **2021**

mgr Paweł Wolski

P. Wolski, *Budowa chatbota obsługiwane go głosem z elementów oprogramowania opensource*, rozdział w monografii: Organizacyjne, procesowe i technologiczne generatory wartości organizacji,

P. Wolski, *Ocena skutków implementacji inteligentnych chatbotów w aspekcie zarządzania zasobami ludzkimi*, Marketing i Rynek

mgr Krzysztof Wyrzykowski

A. Bobkowska, K. Wyrzykowski, *Model działania analityka biznesowego w administracji publicznej w celu przeciwdziałania ukrytym wymaganiom*, VII edycja ogólnopolskiej konferencji naukowej Technologie informatyczne w administracji publicznej i służbie zdrowia, Szkoła Główna Handlowa Warszawa **2015**,

K. Wyrzykowski, E. Andryszczyk, J. Pruszyński, P. Kowalski, *Zastosowanie metody WIKLIDO w projekcie usprawnienia procesów analizy i projektowania na bazie metodyki RUP*, 13th National Conference on Software Engineering, **2011**,

S. Wrycza, B. Marcinkowski, K. Wyrzykowski, *Język UML 2.0 w Modelowaniu Systemów Informatycznych*, Helion **2005** – I zespołowa nagroda Rektora Uniwersytetu Gdańskiego

8.3. Doświadczenie zawodowe w zakresie programu studiów zdobyte poza uczelnią.

prof. dr hab. inż. Ireneusz Czarnowski

- Przedstawiciel Uniwersytetu Morskiego w Gdyni w International Executive Board przy International Association Maritime University (IAMU), przewodniczący sekcji Academic Affairs Committee IAMU w latach 2016-2018, jak też pełnomocnik Rektora Uniwersytetu Morskiego w Gdyni w Posiedzeniach Generalnych IAMU w latach 2017 i 2019 - IAMU jest międzynarodową organizacją skupiającą uczelnie morskie oraz wspierającą procesy kształcenia w ujęciu międzynarodowym
- Koordynator dwóch projektów horyzontalnych edukacyjnych w ramach Inteligentnych Specjalizacji Pomorza Województwa Pomorskiego:
 - System zintegrowanego kształcenia praktycznego oparty na rozwoju szkolnictwa wyższego dla potrzeb branży portowo-morskiej i offshore
 - System poprawy jakości kształcenia praktycznego na potrzeby przedsiębiorstw branży portowo-morskiej i off-shore, którego celem było dostosowanie oferty kształcenia oraz podniesienie kwalifikacji i dostosowanie ich do potrzeb rynku pracy w ramach Porozumienia na Rzecz Inteligentnych Specjalizacji Pomorza
- Członek Grupy Roboczej „Badania i Rozwój” przy Ministerstwie Klimatu i Środowiska związanej z pracami na rzecz rozwoju morskiej energetyki wiatrowej w Polsce (od 2020 r.).
- Członek zespołu opracowującego założenia i obszary badawcze dla Inteligentnej Specjalizacji Pomorza „Technologie offshore i portowo-logistyczne” (2014-2016).
- Członek Rady Inteligentnej Specjalizacji Województwa Pomorskiego „Technologie offshore i portowo-logistyczne” (od 2016 r.).
- Wiceprzewodniczący Rady Inteligentnej Specjalizacji Województwa Pomorskiego „Technologie offshore i portowo-logistyczne” (od 2021 r.).
- Członek Rady Krajowej Inteligentnej Specjalizacji „Innowacyjne technologie morskie w zakresie specjalistycznych jednostek pływających, konstrukcji morskich i przybrzeżnych oraz logistyki opartej o transport morski i śródlądowy” (KIS nr 13) przy Ministerstwie Inwestycji i Rozwoju (od 2016 r.).
- Przewodniczący Krajowej Inteligentnej Specjalizacji nr 13 (od 2021 r.).
- Członek Zespołu do przeprowadzenia postępowania mającego na celu ocenę stanu majątkowego oraz skutków włączenia Instytutu Morskiego z siedzibą w Gdańsku do

Uniwersytetu Morskiego w Gdyni, działającego przy Ministrze Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej (2019 r.).

- Współdziałal w opracowaniu założeń i obszarów badawczych dla Inteligentnej Specjalizacji Województwa Pomorskiego „Technologie offshore i portowo-logistyczne” (Porozumienie na rzecz Inteligentnych Specjalizacji WP podpisano w 2019 r.).
- Wykonanie zlecenia eksperckiego na rzecz Ośrodka Przetwarzania Informacji – Państwowy Instytut Badawczy (symbol: usługi eksperckie-183-2021) związanego z pracami dotyczącymi „Analizy zasobów, aktywności i osiągnięć jednostek naukowych w Polsce w dziedzinie tworzenia i rozwoju technologii” (rok 2021).
- Udział w międzynarodowym zespole eksperckim International Association of Maritime Universities (IAMU) związanym z ustaleniem wymagań dla rozwiązań informatycznych dla IAMU– Malmo (rok 2018).
- Członek Grupy Eksperckiej w zakresie innowacji i rozwoju pn. „Technologie Jutra” Urzędu Marszałkowskiego Województwa Pomorskiego, działającej na rzecz prac nad Regionalnym Programem Strategicznym GOSPODARKA 2030 – od 2020.
- Udział jako ekspert w panelu dyskusyjnym na temat „Morskie szkolnictwo wyższe” podczas Międzynarodowego Kongresu Morskiego w Szczecinie w 2017 r.
- Udział jako ekspert w panelu dyskusyjnym na temat „Przyszłość edukacji morskiej w Polsce” podczas Międzynarodowego Kongresu Morskiego w Szczecinie w 2018 r.
- Członek zespołu konsultacyjnego wspomagającego przygotowanie programu Fundusze Europejskie dla Pomorza 2021-2027 (2021 – 2022).
- Członek Rada Koordynującej Polskiego Porozumienia na Rzecz rozwoju AI (PP-RAI).
- Wykłady dla studentów i doktorantów w ramach Winter school on „Artificial Intelligence and Collective Intelligence” Quang Binh University w Wietnamie w dniach 20-21 grudnia 2017 r
- Udział w zajęciach z licealistami w ramach projektu „Zdolni z Pomorza” finansowanym ze środków UE, wygłoszenie wykładów oraz przeprowadzenie zajęć warsztatowych (lata 2017, 2021).
- Opieka mentorska nad uczniem szkoły średniej w ramach projektu „Zdolni z Pomorza” (2021 r.).
- Wykłady zaproszone na międzynarodowych konferencjach naukowych

dr hab. Tomasz Dzido, prof. UMG

- 2017 – 2018 – ekspert w Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego w zespole do spraw oceny wniosków o stypendia dla młodych naukowców (głównie z informatyki)
- 2018 – konsultant w firmie informatycznej Jeppesen w Gdańsku, algorytmy, w szczególności machine learning
- 2019 – 2022 – OKE Poland – kierownik B+R jednego i konsultant w drugim projekcie NCBiR. Były to następujące projekty:
 - a. [NCBiR POIR.01.01.01-00-0186/19] System Smart Community obejmujący integrację sieci oświetlenia LED z aktywnym monitoringiem oraz komunikacją sąsiedzką – kierownik projektu (od 1.10.2019-31.05.2022)
 - b. [NCBiR POIR.01.01.01-00-0032/19] Asystent Rozpoznawania Reklam - System klasyfikacji treści i reklam w strumieniu telewizyjnym z użyciem sztucznej inteligencji – konsultant (2020)

dr inż. Marcin Forkiewicz

- Koordynator zadań informatycznych w projektach międzynarodowych m.in.: strony internetowe, portale społecznościowe, bazy danych, gromadzenie i przetwarzania oraz wizualizacja danych badawczych, itd.
- Kierownik i koordynator w Politechnice Gdańskiej projektu “ELMAR – Supporting South Baltic SMEs to enter the international supply chains & sales market for boats & ships with electric propulsion” (South Baltic Programme 2014–2020); 2017–2021.

- Kierownik i koordynator w Politechnice Gdańskiej projektu “SOUTH COAST BALTIC – Establishing durable cross-border boating destination on the basis of the MARRIAGE cooperation” (South Baltic Programme 2014–2020); 2016–2020.
- Ekspert w projekcie “HEInnovate Supporting Entrepreneurship and Innovation in Higher Education in Poland” (OECD & Komisja Europejska); 2015–2016.
- Ekspert w projekcie “Baltic Amber Coast. Development of crossborder area through building up and modernization of tourism infrastructure” (Program Litwa–Polska–Rosja 2007–2013); 2012–2014.
- Kierownik i koordynator w PG projektu “Marriage – Better Marina management, harbour network consolidation and water tourism marketing in the southern Baltic rim” (South Baltic Programme 2007–2013); 2011–2015.
- Wykonawca w projekcie „Rola, znaczenie i możliwości wykorzystania potencjału przedsiębiorczego polskich uczelni w budowaniu ich przewagi konkurencyjnej”, Wyższa Szkoła Bankowa w Toruniu (NCN, kierownik: dr hab. Wojciech Popławski); 2011–2013.
- Kierownik i koordynator w PG projektu “Best Ages – using the knowledge and experience of professionals in their primes to foster business and skills development in the Baltic Sea Region” (Baltic Sea Region Programme 2007–2013); 2009–2013.
- Koordynator konsorcjum naukowo-przemysłowego w projekcie rozwojowym w obszarze bezpieczeństwa wewnętrzne państwa „Model zarządzania kryzysowego bezpieczeństwem na obszarach portów morskich”. Konsorcjum Politechniki Gdańskiej i Euro-Guard sp. z o.o. (MNiSW / NCBiR); 2009–2011.
- Projektant, wykonawca, koordynator wdrożenia sieciowych systemów bazodanowych w zarządzaniu produkcją w Michelin Polska sp. z o.o. w Olsztynie; 2004–2013.

dr inż. Monika Rybczak

- W 2019 roku dr Rybczak uczestniczyła w realizacji projektu (POIR.04.01.04-00-0025/16) AVAL - Autonomous Vessel with an Air Look „Badania aplikacyjne w obszarze nawigacji, sterowania, i wymiany danych pomiędzy autonomicznym statkiem pływającym, a statkiem powietrznym” jako specjalistka była związana z realizacją zadania sterowania ruchem modelu statku w manewrach portowych.
- W latach 2021-2022 dr Rybczak była również kierownikiem projektu finansowanego przez NCN pt. „Sztuczna inteligencja w zastosowaniach przemysłowych” w ramach projektu pt. w zastosowaniach przemysłowych” w ramach projektu „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje” (RNP/5512/005/2021).

dr inż. Arkadiusz Mirakowski

- Powiatowy Inspektorat Weterynarii w Gdyni – administrator sieci komputerowych (2008 – 2014)
- CKU w Gdańsku – administrator sieci komputerowych (II.2006 – IV.2007)
- Tech Pro Studio Arkadiusz Mirakowski – prowadzenie prywatnej firmy w branży IT (2013 – 2023)
- ITM Centrum Komputerowe Sp. z o.o. w Gdańsku - XII.2005 r. - Szkolenie – „Sieci LAN, Microsoft Windows Small Business Server 2003”
- Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Gdańsku - VI.2008 r. - Szkolenie na egzaminatora w zakresie egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe w zawodzie technik informatyk zakończone egzaminem - numer ewidencyjny 1-02683

dr Natalia Pawłowska

- Studiów podyplomowych Projektant UX - User Experience Design z wykorzystaniem AI,

dr inż. Artur Zacniewski

Praca w branży IT

- Senior Software Engineer (rozwój i utrzymanie aplikacji IT) w Adtran Networks (www.adtran.com), 2023-2024.
- Python/Django Developer (rozwój i utrzymanie aplikacji IT) w Atlasus sp. z o.o.

- (www.atlasus.com), 2023.
- Python Developer (rozwój i utrzymanie aplikacji IT) w STX Next SA (www.stxnext.com), 2022.
- Python Developer (rozwój i utrzymanie aplikacji IT) w Profil Software sp. z o.o. (www.profil-software.com), 2019-2020.
- Python/Django Developer (rozwój i utrzymanie aplikacji IT) w Idego sp. z o.o. (www.idego.pl), 2016.
- Web Software Engineer (rozwój i utrzymanie aplikacji IT) w MiloSolutions (www.milosolutions.com), 2014.
- Python Programmer w Blue Services (rozwój i utrzymanie aplikacji IT), sp. z o.o. (www.blueservices.pl), 2014.
- Analytical Software Engineer w IO Technologies Group (analiza danych przy użyciu języka Python), 2013.
- Oficer sekcji wdrożeń i utrzymania aplikacji komputerowych w Oddziale Informatyki Centrum Wsparcia Teleinformatycznego i Dowodzenia Marynarki Wojennej, obowiązki: rozwój i utrzymanie aplikacji IT (PHP, Java, .NET) używanych w MW, 2011.

Projekty badawcze:

- SWAT SHOAL – „Ławicowa współpraca pojazdów podwodnych”. Projekt finansowany z Europejskiego Funduszu Obronnego, od lutego 2024 - w trakcie, wykonawca.
- TOUCAN ASSISTANT – „System sztucznej inteligencji do aktywizacji osób starszych”. Projekt finansowany z Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, od 2019 do stycznia 2021, wykonawca.
- TOUCAN EYE – „System sztucznej inteligencji wspomagający osoby z dysfunkcją wzroku”. Projekt finansowany z Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, maj 2017 – wrzesień 2019, kierownik B + R.
- ZAWRAT - Analiza metod przetwarzania obrazów na potrzeby okrętowych systemów rozpoznawczo-ogniowych, praca statutowa Akademii Marynarki Wojennej, 2015-2017, projekt finansowany z Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, wykonawca.

mgr inż. Rafał Cichocki

- Doświadczony specjalista z zakresu cyberbezpieczeństwa z ponad dwudziestoletnim doświadczeniem.
- Uzyskanie w roku 2025 certyfikatu Audytora Wiodącego Systemu Zarządzania Bezpieczeństwa Informacji wg normy PN-EN ISO/IEC 27001:2023-08, potwierdzone przez PCA, a tym samym prawo do wykonywania audytów certyfikujących w przedmiotowym zakresie.
- Od roku 2000 prowadzi działalność gospodarczą jako niezależny specjalista w tym zakresie.
- Posiada certyfikaty zawodowe Certified Information Systems Security Professional (od 2019) oraz Certified Ethical Hacker (od 2021).
- Jest certyfikowanym trenerem Palo Alto Network Authorized Cybersecurity Academy Instructor oraz Certified EC-Council Instructor w zakresie Certified Ethical Hacker.
- Angażuje się w popularyzację tematyki cyberbezpieczeństwa w audycjach radiowych i telewizyjnych.
- Od dwóch lat prowadzi panel Cyberbezpieczeństwa i Żegluga Autonomiczna na Forum Gospodarki Morskiej w Gdyni.

mgr Marta Szarmach

- Ukończenie kursu instruktorskiego CCNA (uprawnienia do prowadzenia kursów CCNA "Introduction to Networks", "Switching, Routing and Wireless Essentials" oraz "Enterprise Networking, Security and Automation").
- Praca na stanowisku administratora sieci w Euronet Norbert Saniewski Spółka Jawna (Białystok) 08.2016-01.2018.
- Ukończenie kursu CCNA Routing and Switching 06.2016 (obecnie w trakcie kursu

instruktorskiego)

mgr Paweł Szyman

- 2015 – 6 miesięczny staż w firmie programistycznej Tomsky
- 2015-2017 – programista web oraz specjalista SEO w firmie Tomsky

mgr inż. Henryk Szreder

- Administrator sieci komputerowej UMG. Praktyczne doświadczenie nabyte w całym okresie zatrudnienia w UMG związane z projektowaniem, budową i administrowaniem Uczelnianą siecią komputerową, bezprzewodową eduroam oraz podsiecią Studenckich Domów Marynarza.
- Instruktor Akademii Cisco (Cisco Academy) prowadzonej przez Wydział Elektryczny na Uniwersytecie Morskim w Gdyni (jako instruktor prowadzący semestry I,II,III,IV).
- Funkcja Inspektora Ochrony Danych.
- Studia podyplomowe na Politechnice Gdańskiej: „Zarządzanie firmą w warunkach gospodarki rynkowej”.
- Współautor skryptu „Podstawy Internetu” przez Dział Wydawnictw Akademii Morskiej w Gdyni.
- Udział w projekcie badawczym z zakresu szeregowania zadań prowadzonym przez Katedrę Systemów Informatycznych.

IX. Praktyki zawodowe

Program studiów drugiego stopnia na kierunku Informatyka o profilu praktycznym przewiduje odbycie praktyki zawodowej, która realizowana jest zgodnie z programem zawartym w karcie przedmiotu Praktyka zawodowa oraz w zatwierdzanym w każdym roku Ramowym Programem Praktyk. Celem praktyki zawodowej jest uzupełnienie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych zdobywanych w czasie studiów o komponenty praktyczne, zapoznanie studentów z funkcjonowaniem firm branży informatycznej lub komórek informatycznych firm o profilu działalności niezwiązanym bezpośrednio z IT. Efektem praktyki jest nabycie praktycznych umiejętności oraz zweryfikowanie zdobytej wiedzy teoretycznej w środowisku praktycznym.

W wyniku zorganizowanego procesu uczenia się podczas praktyk student:

- pozna wymagania pracodawców dotyczące organizacji pracy, pracy w zespole, oczekiwanych umiejętności i kompetencji oraz trendów rozwojowych obowiązujących w działach informatyki wskazanych jako miejsce praktyki,
- pozna funkcjonowanie przedsiębiorstwa z branży IT; specyfikę pracy, ludzi w nich zatrudnionych, wyposażenie techniczne dostępne dla pracowników,
- wykorzysta zdobytą wiedzę do zbudowania lub włączenia się do istniejącego zespołu, pełniąc w nim odpowiednią dla swoich kwalifikacji rolę,
- nauczy się dostrzegać i rozwiązywać problemy natury inżynierskiej związane z branżą IT, pozna również możliwości prowadzenia badań naukowych których efekty mogłyby być wykorzystane w przedsiębiorstwach,
- wykorzysta w praktyce przyswojoną wiedzę pozwalającą zrealizować wskazane prace wykorzystując właściwe metody i narzędzia informatyczne,
- wykorzysta zdobytą wiedzę w celu omówienia wyników swojej pracy lub pracy zespołu wykorzystując do tego celu specjalistyczną terminologię i język właściwy dla branży IT, będzie potrafił również omówić pracę w języku angielskim,
- w trakcie pracy przestrzegać będzie etyki zawodowej i etosu związanego z wykonywanym zawodem,

- będzie potrafił zidentyfikować zagrożenia związane z bezpieczeństwem pracy oraz zagrożeniami dla otoczenia i środowiska naturalnego i zareagować na nie.

Praktyka realizowana będzie w trakcie II i III semestru studiów i będzie trwała przez 3 miesiące (12 tygodni). Łączna liczba godzin praktyki wynosi, zgodnie ze Stanowiskiem interpretacyjnym nr 3/2020 Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 21 maja 2020 roku, 480 godzin lekcyjnych, tj. 360 godzin zegarowych, co przekłada się na 16 punktów ECTS. Z czego: 210 godzin (7 tygodni) zostanie zrealizowanych w semestrze II, a 150 godzin (5 tygodni) w semestrze III. Liczba punktów ECTS jakie otrzymuje student za zaliczenie praktyki wyniesie odpowiednio 10 i 6 punktów ECTS w semestrach II i III.

Opieką nad studentami na praktyce, kontrolą przebiegu praktyki oraz rozliczeniem ich osiągnięć zajmą się powołani przez Dziekana Wydziału Opiekunowie praktyk.

Każdy student odbywający praktykę zobowiązany będzie do prowadzenia Dziennika praktyki dokumentującego jego osiągnięcia na praktyce. Na podstawie wpisów tam zawartych oraz hospitacji praktyk, Opiekun praktyki zalicza przedmiot „Praktyka zawodowa” studentowi. Zaliczenie pierwszej części praktyk (semestr II) odbędzie się poprzez weryfikację udziału studenta na praktyce. Zaliczenie drugiej części (semestr VII) będzie jednocześnie zaliczeniem całej praktyki z potwierdzeniem realizacji wszystkich celów praktyki, tj. wiedzy, kompetencji i umiejętności praktycznych.

Na studiach niestacjonarnych Dziekan może zaliczyć jako praktykę okres pracy zawodowej studenta, o ile w jej trakcie student, pracując w przedsiębiorstwie o profilu zbieżnym do wymagań kierunku studiów, zrealizuje przewidziane programem studiów kompetencje. Na podstawie dokumentów opisujących zakres wykonywanej pracy, w tym zakresu obowiązków oraz przykładów zadań zrealizowanych w przedsiębiorstwie, Opiekun praktyki zweryfikuje, czy każda z kompetencji przewidzianych programem studiów została przez studenta zrealizowana. W razie niejasności lub trudności ze stwierdzeniem realizacji kompetencji Opiekun praktyki może zażądać od studenta dodatkowych materiałów lub zasięgnąć opinii nauczyciela akademickiego realizującego przedmiot, w którym występują sporne kompetencje lub umiejętności praktyczne. Szczegółową procedurę uznania praktyki opisuje regulamin praktyk.

UNIWERSYTET MORSKI W GDYNI

Wydział Informatyki

Plan studiów zatwierdzony przez Senat UMG dnia

obowiązujący od semestru letniego w roku akademickiego 2025/2026

Kierunek
Studia.

Informatyka
II stopnia

Studia niestacjonarne

Rok naboru: 2025/2026

Kod	Przedmiot	Liczba godzin	Rok 1										Rok 2																				
			Semestr I					Semestr II					Semestr I					Semestr II															
			W	C	L	P	ECTS	W	C	L	P	ECTS	W	C	L	P	ECTS	W	C	L	P	ECTS											
UMG/WI/II-st/Inf-nst																																	
Przedmioty ogólne i kierunkowe		308																															
1	Język obcy I		SJO	Z	0	18	0	0	0	0	18																						
2	Metodyka badań naukowych		WE	Z	9	0	0	0	0	9																							
3	Teoria i logika zbiorów rozmytych i przybliżonych		ZM	E1	9	0	0	0	0	18																							
4	Metody numeryczne i metody optymalizacji		ZM	E1	9	0	18	0	0	27																							
5	Modelowanie i prognozowanie		ZM	Z	9	0	0	0	0	18																							
6	Programowanie systemów robotycznych		ZSA	Z	9	0	0	9	0	27																							
7	Sieci neuronowe i głębokie uczenie		ZSA	E1	9	0	0	9	0	18																							
8	ML Ops i inżynieria systemów		ZIS	Z	9	0	0	9	0	27																							
9	Cyberbezpieczeństwo i kryptografia		ZSA	Z	9	0	0	9	0	18																							
10	Uczenie nadzorowane		ZSIS	E1	9	0	0	9	0	27																							
11	Uczenie ze wzmacnieniem		ZIS	Z	9	0	0	9	0	27																							
12	Spoleczne aspekty sztucznej inteligencji		WZNI	Z	0	9	0	0	0	9																							
13	Innowacje i przedsiębiorczość		WZNI	Z	9	0	0	0	0	9																							
14	Obliczenia i algorytmy kwantowe		ZM	E1	9	0	0	0	0	18																							
15	Język obcy II		SJO	Z	0	18	0	0	0	18																							
16	Seminarium magisterskie I		WI	Z	0	10	0	0	0	10																							
17	Seminarium magisterskie II		WI	Z	0	10	0	0	0	10																							
18	Praca magisterska		WI	Z	0	0	0	0	0	0																							
Zaliczenie pracy dyplomowej odbywa się na ostatnim semestrze																																	
Przedmioty wybieralne		202																															
Kod	Przedmiot	Opow.	Rygor	Kod	Przedmiot	Opow.	Rygor	W	C	L	P	Razem	ECTS																				
Blok przedmiotów wybieralnych 1																																	
1a. Systemy 1																																	
1a.1	AI w robotyce i automacie	ZSA	E2	1b.1	Teoria grafów	ZPI	E2	6	0	6	11	23	3																				
1a.2	Systemy obliczeniowe	ZSA	E2	1b.2	Przetwarzanie danych przestrzennych	ZPI	E2	6	0	6	11	23	2																				
1a.3	Digitalizacja i embedded system	ZSA	Z	1b.3	Systemy zarządzania i integracji danych	ZPI	Z	6	0	6	11	23	2																				
Blok przedmiotów wybieralnych 2																																	
2a. Zastosowania 1																																	
2a.1	Przetwarzanie języka naturalnego	ZSIS	E2	2b.1	Modele generatywne	ZSIS	E2	6	0	6	11	23	3																				
2a.2	AI w środowisku BIG Data	ZIS	E2	2b.2	Upsupervised learning	ZSIS	E2	6	0	6	11	23	2																				
2a.3	Eksploatacja zasobów internetowych	ZSIS	Z	2b.3	Wizualizacja danych	ZPI	Z	6	0	6	6	18	2																				
Blok przedmiotów wybieralnych 3																																	
3.a Systemy 2																																	
3a.1	Corporate computer networks	ZSA	E3	3b.1	Analiza i eksploatacja sieci społecznych	ZPI	E3	6	0	6	11	23	2																				
3a.2	AI in autonomous systems	ZSA	E3	3b.2	Przetwarzanie danych sensorycznych	WE	E3	6	0	6	11	23	2																				
3a.3	AI model and tools in IoT Solutions	ZSA	Z	3b.3	Interfejsy komunikacyjne	WE	Z	6	0	6	11	23	2																				
PZ	Praktyka zawodowa	WI	Z			WI	Z						16																				
RAZEM - Inteligentne aplikacje																																	
Liczba godzin w semestrze (W,C,L,P) oraz ECTS														144	83	117	106	510	89	108	45	81	45	30	36	28	36	61	27	18	10	18	33
Łączna liczba godzin w semestrze																																	
Liczba egzaminów w semestrze																																	
Liczba punktów ECTS przedmiotów wybieralnych																																	
Łączna liczba punktów ECTS w planie studiów														5																			
														4																			
														161																			
														79																			

Oznaczenia
W - wykład, C - ćwiczenia, L - laboratorium, P - projekt

Załącznik 2. Macierz pokrycia kierunkowych efektów uczenia się.

Numer efektu kierunkowego	Treść efektu kierunkowego	Kierunek Informatyka																
		Język obcy	Metodyka badań naukowych	Teoria i logika zbiorów rozmytych i przybliżonych	Metody numeryczne i metody optymalizacji	Modelowanie i prognozowanie	Programowanie systemów robotycznych	Sieci neuronowe i głębokie uczenie	MLOps i inżynieria systemów	Cyberbezpieczeństwo i kryptografia	Uczenie nadzorowane	Uczenie ze wzmocnieniem	Spoleczne aspekty sztucznej inteligencji	Innowacje i przedsiębiorczość	Obliczenia i algorytmy kwantowe	Seminarium magisterskie	Praca magisterska	
Numer przedmiotu w siatce		1, 15	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16, 17	18	
Liczba odniesień		5	11	8	8	8	9	10	12	9	9	9	9	7	8	9	7	
Wiedza																		
EK_W01	ma pogłębioną wiedzę z informatyki, wykorzystania matematyki, fizyki, statystyki oraz niezbędną do formułowania, rozwiązywania i interpretowania zadań informatycznych i aplikacyjnych		+	+	+	+	+								+	+	+	
EK_W02	zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia z informatyki w zakresie: inżynierii oprogramowania, sieci komputerowych, systemów operacyjnych, sztucznej inteligencji, uczenia maszynowego, systemów inteligentnych oraz metod optymalizacji i metod numerycznych, zna ich praktyczne zastosowanie			+	+			+	+	+	+			+		+	+	
EK_W03	zna i rozumie teorie, metody, narzędzia i techniki badawcze właściwe dla dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja		+	+	+											+		
EK_W04	ma pogłębioną wiedzę w zakresie oceny i rozwoju rozwiązań informatycznych pod kątem ich aktualności oraz użyteczności w dynamicznie zmieniającym się otoczeniu społecznym i technicznym		+					+	+	+	+	+				+		
EK_W05	zna i rozumie procesy zachodzące w cyklu życia programów, systemów i narzędzi informatycznych, w szczególności ewolucji sztucznej inteligencji									+	+			+	+			
EK_W06	zna w sposób pogłębiony metody, narzędzia i techniki pozyskiwania danych i informacji niezbędnych do rozwiązywania problemów inżynierskich właściwych dla informatyki i jej zastosowań		+				+		+									
EK_W07	ma pogłębioną wiedzę na temat zarządzania informacją, uczenia maszynowego i sieci neuronowych oraz metod rozwiązywania problemów związanych z przetwarzaniem informacji; ma wiedzę z zakresu rozwoju narzędzi informatycznych i informacyjnych oraz ich wpływu na człowieka i jego otoczenie				+	+				+	+							
EK_W08	zna i rozumie zagadnienia ekonomiczne, organizacyjne, finansowe, prawne, a także struktury i instytucje społeczne oraz prawidłowości rządzące nimi;						+							+	+			
EK_W09	zna i rozumie zasady i pojęcia z zakresu ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego; rozumie ich wpływ na rozwój technologii informatycznych		+							+				+	+			
EK_W10	ma wiedzę dotyczącą ram organizacyjnych, społecznych i prawnych działalności gospodarczej w tym indywidualnej przedsiębiorczości, związanej z wytwarzaniem i utrzymaniem rozwiązań informatycznych														+			

Umiejętności															
EK_U01	potrafi prawidłowo interpretować zjawiska i procesy społeczne, ekonomiczne, organizacyjne zachodzące w otoczeniu, dostrzegając możliwość i konieczność wykorzystania metod informatycznych w rozwiązywaniu ich problemów; zidentyfikowane złożone problemy informatyczne potrafi analizować i rozwiązywać, stosując właściwe metody i narzędzia oraz dokonując krytycznej analizy i twórczej interpretacji informacji z różnych źródeł w warunkach nieprzewidywalnych														
EK_U02	potrafi właściwie dobierać, analizować, syntetyzować, interpretować i prezentować informacje z różnych źródeł w języku polskim i angielskim, w celu sformułowania i rozwiązania złożonych i nietypowych problemów z zakresu informatyki;														
EK_U03	potrafi ocenić przydatność metod, technik i narzędzi służących do formułowania oraz rozwiązania złożonych i nietypowych problemów informatycznych; w razie konieczności potrafi je dostosować do potrzeb lub stworzyć nowe; prawidłowo posługuje się systemami normatywnymi w celu ich rozwiązania;														
EK_U04	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty, wykonywać pomiary, budować modele, prognozy oraz symulacje, w tym symulacje komputerowe, interpretować wyniki, wyciągać wnioski i wykorzystywać je w praktyce; potrafi sformułować hipotezy dotyczące problemów wdrożeniowych i je przetestować														
EK_U05	potrafi zaplanować, zaprojektować oraz wytworzyć, zgodnie z zadaną specyfikacją, typowe dla kierunku informatyka urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów; potrafi krytycznie ocenić funkcjonowanie, użyteczność oraz przydatność stworzonego przez siebie produktu, ale również każdego innego z istniejących rozwiązań														
EK_U06	potrafi identyfikować i formułować specyfikacje zadań inżynierskich, uwzględniając ich aspekty systemowe i pozatechniczne, oraz skutecznie rozwiązywać problemy, stosując odpowiednie metody i narzędzia inżynierskie, rozumiejąc etyczne wyzwania stosowanych rozwiązań														
EK_U07	wykorzystuje wiedzę i doświadczenie zdobyte przez środowisko inżynierskie podczas projektowania, tworzenia i utrzymania systemów informatycznych														
EK_U08	potrafi komunikować się w sposób zrozumiały, odpowiedni i dostosowany do otoczenia, używając tam gdzie to możliwe specjalistycznej terminologii z zakresu informatyki i nauk pokrewnych, natomiast tam gdzie to konieczne potrafi porozumiewać się prostym językiem, dostosowanym do możliwości i wiedzy odbiorcy														
EK_U09	potrafi przygotować opracowanie wskazanego zagadnienia z zakresu informatyki, odnosząc się do istniejących opinii i stanowisk, zaprezentować je oraz wziąć udział lub poprowadzić dyskusję jego dotyczącej														
EK_U10	potrafi współdziałać i współpracować w grupie, przyjmować w niej różne role, w szczególności lidera lub kierownika, szanując odrębność i unikalną wiedzę wszystkich jej członków, organizując jej pracę w sposób celowy i nakierowany na rozwój zespołu														
EK_U11	uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany i potrafi wspierać innych w tym zakresie, rozumie potrzebę oraz potrafi zaplanować i zrealizować uczenie się przez całe życie, rozumiejąc problem szybkiego zmieniania się i dezaktualizacji wiedzy z zakresu informatyki														

EK_U12	potrafi komunikować się również w językiem angielskim na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w tym z wykorzystaniem specjalistycznego słownictwa z zakresu informatyki	+																	
Kompetencje społeczne																			
EK_K01	potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę i umiejętności; rozumie potrzebę kształcenia się i podnoszenia kompetencji	+	+	+	+												+	+	+
EK_K02	rozumie znaczenie wiedzy dla rozwiązywania problemów poznawczych oraz praktycznych; rozumie rolę ekspertów, potrafi ich identyfikować i sięgać po ich opinię w przypadku problemów lub niepewności w samodzielnym rozwiązaniu problemu		+	+		+	+						+					+	
EK_K03	rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu profesjonalnych opinii i informacji z zakresu zarządzania informacją oraz technologii z tym związanych, myśli i działa w sposób przedsiębiorczy, inicjuje i współorganizuje działania dla dobra interesu publicznego		+							+	+			+				+	+
EK_K04	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z pracą zawodową uwzględniając zmieniające się oczekiwania i potrzeby społeczne, realizuje zadania zawodowe w sposób etyczny oraz wymaga tego od innych; dba i rozwija dorobek, tradycje i etos zawodu						+	+	+	+		+		+	+				

Przedmioty wybieralne (z bloków przedmiotów wybieralnych).

Numer efektu kierunkowego	Treść efektu kierunkowego	AI w robotyce i automatyce	Systemy obliczeniowe	Digitalization in embedded system	Teoria grafów	Przetwarzanie danych przestrzennych	Systemy zarządzania i integracji danych	Przetwarzanie języka naturalnego	AI w środowisku BIG Data	Eksploracja zasobów internetowych	Modele generatywne	Unsupervised learning	Wizualizacja danych
		1a.1	1a.2	1a.3	1b.1	1b.2	1b.3	2a.1	2a.2	2a.3	2b.1	2b.2	2b.3
Numer przedmiotu w siatce		1a.1	1a.2	1a.3	1b.1	1b.2	1b.3	2a.1	2a.2	2a.3	2b.1	2b.2	2b.3
Liczba odniesień		11	10	7	8	7	8	7	9	9	7	9	9
Wiedza													
EK_W01	ma pogłębioną wiedzę z informatyki, wykorzystania matematyki, fizyki, statystyki oraz niezbędną do formułowania, rozwiązywania i interpretowania zadań informatycznych i aplikacyjnych		+		+						+		
EK_W02	zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia z informatyki w zakresie: inżynierii oprogramowania, sieci komputerowych, systemów operacyjnych, sztucznej inteligencji, uczenia maszynowego, systemów inteligentnych oraz metod optymalizacji i metod numerycznych, zna ich praktyczne zastosowanie		+		+	+	+				+	+	
EK_W03	zna i rozumie teorie, metody, narzędzia i techniki badawcze właściwe dla dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja				+	+	+		+	+			+
EK_W04	ma pogłębioną wiedzę w zakresie oceny i rozwoju rozwiązań informatycznych pod kątem ich aktualności oraz użyteczności w dynamicznie zmieniającym się otoczeniu społecznym i technicznym	+	+	+		+		+	+			+	
EK_W05	zna i rozumie procesy zachodzące w cyklu życia programów, systemów i narzędzi informatycznych, w szczególności ewolucji sztucznej inteligencji	+						+	+		+		
EK_W06	zna w sposób pogłębiony metody, narzędzia i techniki pozyskiwania danych i informacji niezbędnych do rozwiązywania problemów inżynierskich właściwych dla informatyki i jej zastosowań	+			+		+	+		+			+
EK_W07	ma pogłębioną wiedzę na temat zarządzania informacją, uczenia maszynowego i sieci neuronowych oraz metod rozwiązywania problemów związanych z przetwarzaniem informacji; ma wiedzę z zakresu rozwoju narzędzi informatycznych i informacyjnych oraz ich wpływu na człowieka i jego otoczenie		+	+					+	+		+	
EK_W08	zna i rozumie zagadnienia ekonomiczne, organizacyjne, finansowe, prawne, a także struktury i instytucje społeczne oraz prawidłowości rządzące nimi;						+						+
EK_W09	zna i rozumie zasady i pojęcia z zakresu ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego; rozumie ich wpływ na rozwój technologii informatycznych	+					+						
EK_W10	ma wiedzę dotyczącą ram organizacyjnych, społecznych i prawnych działalności gospodarczej w tym indywidualnej przedsiębiorczości, związanej z wytwarzaniem i utrzymaniem rozwiązań informatycznych												

Umiejętności											
EK_U01	potrafi prawidłowo interpretować zjawiska i procesy społeczne, ekonomiczne, organizacyjne zachodzące w otoczeniu, dostrzegając możliwość i konieczność wykorzystania metod informatycznych w rozwiązywaniu ich problemów; zidentyfikowane złożone problemy informatyczne potrafi analizować i rozwiązywać, stosując właściwe metody i narzędzia oraz dokonując krytycznej analizy i twórczej interpretacji informacji z różnych źródeł w warunkach nieprzewidywalnych										
EK_U02	potrafi właściwie dobierać, analizować, syntetyzować, interpretować i prezentować informacje z różnych źródeł w języku polskim i angielskim, w celu sformułowania i rozwiązania złożonych i nietypowych problemów z zakresu informatyki;										
EK_U03	potrafi ocenić przydatność metod, technik i narzędzi służących do formułowania oraz rozwiązania złożonych i nietypowych problemów informatycznych; w razie konieczności potrafi je dostosować do potrzeb lub stworzyć nowe; prawidłowo posługuje się systemami normatywnymi w celu ich rozwiązania;										
EK_U04	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty, wykonywać pomiary, budować modele, prognozy oraz symulacje, w tym symulacje komputerowe, interpretować wyniki, wyciągać wnioski i wykorzystywać je w praktyce; potrafi sformułować hipotezy dotyczące problemów wdrożeniowych i je przetestować										
EK_U05	potrafi zaplanować, zaprojektować oraz wytworzyć, zgodnie z zadaną specyfikacją, typowe dla kierunku informatyka urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów; potrafi krytycznie ocenić funkcjonowanie, użyteczność oraz przydatność stworzonego przez siebie produktu, ale również każdego innego z istniejących rozwiązań										
EK_U06	potrafi identyfikować i formułować specyfikacje zadań inżynierskich, uwzględniając ich aspekty systemowe i pozatechniczne, oraz skutecznie rozwiązywać problemy, stosując odpowiednie metody i narzędzia inżynierskie, rozumiejąc etyczne wyzwania stosowanych rozwiązań										
EK_U07	wykorzystuje wiedzę i doświadczenie zdobyte przez środowisko inżynierskie podczas projektowania, tworzenia i utrzymania systemów informatycznych										
EK_U08	potrafi komunikować się w sposób zrozumiały, odpowiedni i dostosowany do otoczenia, używając tam gdzie to możliwe specjalistycznej terminologii z zakresu informatyki i nauk pokrewnych, natomiast tam gdzie to konieczne potrafi porozumiewać się prostym językiem, dostosowanym do możliwości i wiedzy odbiorcy										
EK_U09	potrafi przygotować opracowanie wskazanego zagadnienia z zakresu informatyki, odnosząc się do istniejących opinii i stanowisk, zaprezentować je oraz wziąć udział lub poprowadzić dyskusję jego dotyczącej										
EK_U10	potrafi współdziałać i współpracować w grupie, przyjmować w niej różne role, w szczególności lidera lub kierownika, szanując odrębność i unikalną wiedzę wszystkich jej członków, organizując jej pracę w sposób celowy i nakierowany na rozwój zespołu										
EK_U11	uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany i potrafi wspierać innych w tym zakresie, rozumie potrzebę oraz potrafi zaplanować i zrealizować uczenie się przez całe życie, rozumiejąc problem szybkiego zmieniania się i dezaktualizacji wiedzy z zakresu informatyki										

EK_U12	potrafi komunikować się również w językiem angielskim na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w tym z wykorzystaniem specjalistycznego słownictwa z zakresu informatyki			+									+	
Kompetencje społeczne														
EK_K01	potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę i umiejętności; rozumie potrzebę kształcenia się i podnoszenia kompetencji	+			+					+			+	
EK_K02	rozumie znaczenie wiedzy dla rozwiązywania problemów poznawczych oraz praktycznych; rozumie rolę ekspertów, potrafi ich identyfikować i sięgać po ich opinię w przypadku problemów lub niepewności w samodzielnym rozwiązaniu problemu												+	+
EK_K03	rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu profesjonalnych opinii i informacji z zakresu zarządzania informacją oraz technologii z tym związanych, myśli i działa w sposób przedsiębiorczy, inicjuje i współorganizuje działania dla dobra interesu publicznego													+
EK_K04	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z pracą zawodową uwzględniając zmieniające się oczekiwania i potrzeby społeczne, realizuje zadania zawodowe w sposób etyczny oraz wymaga tego od innych; dba i rozwija dorobek, tradycje i etos zawodu	+	+	+									+	+

Numer efektu kierunkowego	Treść efektu kierunkowego	Corporate computer networks	AI in autonomous systems	AI model and tools in IoT Solutions	Analiza i eksploracja sieci społecznych	Przetwarzanie danych sensorycznych	Interfejsy komunikacyjne	Praktyka zawodowa
		3a.1	3a.2	3a.3	3b.1	3b.2	3b.3	PZ
Numer przedmiotu w siatce		9	10	7	8	7	6	6
Liczba odniesień		9	10	7	8	7	6	6
Wiedza								
EK_W01	ma pogłębioną wiedzę z informatyki, wykorzystania matematyki, fizyki, statystyki oraz niezbędną do formułowania, rozwiązywania i interpretowania zadań informatycznych i aplikacyjnych					+		
EK_W02	zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia z informatyki w zakresie: inżynierii oprogramowania, sieci komputerowych, systemów operacyjnych, sztucznej inteligencji, uczenia maszynowego, systemów inteligentnych oraz metod optymalizacji i metod numerycznych, zna ich praktyczne zastosowanie	+		+			+	
EK_W03	zna i rozumie teorie, metody, narzędzia i techniki badawcze właściwe dla dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja			+	+			
EK_W04	ma pogłębioną wiedzę w zakresie oceny i rozwoju rozwiązań informatycznych pod kątem ich aktualności oraz użyteczności w dynamicznie zmieniającym się otoczeniu społecznym i technicznym	+	+	+	+			
EK_W05	zna i rozumie procesy zachodzące w cyklu życia programów, systemów i narzędzi informatycznych, w szczególności ewolucji sztucznej inteligencji		+					
EK_W06	zna w sposób pogłębiony metody, narzędzia i techniki pozyskiwania danych i informacji niezbędnych do rozwiązywania problemów inżynierskich właściwych dla informatyki i jej zastosowań					+	+	
EK_W07	ma pogłębioną wiedzę na temat zarządzania informacją, uczenia maszynowego i sieci neuronowych oraz metod rozwiązywania problemów związanych z przetwarzaniem informacji; ma wiedzę z zakresu rozwoju narzędzi informatycznych i informacyjnych oraz ich wpływu na człowieka i jego otoczenie						+	
EK_W08	zna i rozumie zagadnienia ekonomiczne, organizacyjne, finansowe, prawne, a także struktury i instytucje społeczne oraz prawidłowości rządzące nimi;	+			+			
EK_W09	zna i rozumie zasady i pojęcia z zakresu ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego; rozumie ich wpływ na rozwój technologii informatycznych							
EK_W10	ma wiedzę dotyczącą ram organizacyjnych, społecznych i prawnych działalności gospodarczej w tym indywidualnej przedsiębiorczości, związanej z wytwarzaniem i utrzymaniem rozwiązań informatycznych	+			+			

Umiejętności							
EK_U01	potrafi prawidłowo interpretować zjawiska i procesy społeczne, ekonomiczne, organizacyjne zachodzące w otoczeniu, dostrzegając możliwość i konieczność wykorzystania metod informatycznych w rozwiązywaniu ich problemów; zidentyfikowane złożone problemy informatyczne potrafi analizować i rozwiązywać, stosując właściwe metody i narzędzia oraz dokonując krytycznej analizy i twórczej interpretacji informacji z różnych źródeł w warunkach nieprzewidywalnych						+
EK_U02	potrafi właściwie dobierać, analizować, syntetyzować, interpretować i prezentować informacje z różnych źródeł w języku polskim i angielskim, w celu sformułowania i rozwiązania złożonych i nietypowych problemów z zakresu informatyki;				+	+	+
EK_U03	potrafi ocenić przydatność metod, technik i narzędzi służących do formułowania oraz rozwiązania złożonych i nietypowych problemów informatycznych; w razie konieczności potrafi je dostosować do potrzeb lub stworzyć nowe; prawidłowo posługuje się systemami normatywnymi w celu ich rozwiązania;		+	+			+
EK_U04	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty, wykonywać pomiary, budować modele, prognozy oraz symulacje, w tym symulacje komputerowe, interpretować wyniki, wyciągać wnioski i wykorzystywać je w praktyce; potrafi sformułować hipotezy dotyczące problemów wdrożeniowych i je przetestować				+	+	
EK_U05	potrafi zaplanować, zaprojektować oraz wytworzyć, zgodnie z zadaną specyfikacją, typowe dla kierunku informatyka urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów; potrafi krytycznie ocenić funkcjonowanie, użyteczność oraz przydatność stworzonego przez siebie produktu, ale również każdego innego z istniejących rozwiązań	+	+				+
EK_U06	potrafi identyfikować i formułować specyfikacje zadań inżynierskich, uwzględniając ich aspekty systemowe i pozatechniczne, oraz skutecznie rozwiązywać problemy, stosując odpowiednie metody i narzędzia inżynierskie, rozumiejąc etyczne wyzwania stosowanych rozwiązań	+		+			+
EK_U07	wykorzystuje wiedzę i doświadczenie zdobyte przez środowisko inżynierskie podczas projektowania, tworzenia i utrzymania systemów informatycznych		+			+	+
EK_U08	potrafi komunikować się w sposób zrozumiały, odpowiedni i dostosowany do otoczenia, używając tam gdzie to możliwe specjalistycznej terminologii z zakresu informatyki i nauk pokrewnych, natomiast tam gdzie to konieczne potrafi porozumiewać się prostym językiem, dostosowanym do możliwości i wiedzy odbiorcy	+					
EK_U09	potrafi przygotować opracowanie wskazanego zagadnienia z zakresu informatyki, odnosząc się do istniejących opinii i stanowisk, zaprezentować je oraz wziąć udział lub poprowadzić dyskusję jego dotyczącej				+		
EK_U10	potrafi współdziałać i współpracować w grupie, przyjmować w niej różne role, w szczególności lidera lub kierownika, szanując odrębność i unikalną wiedzę wszystkich jej członków, organizując jej pracę w sposób celowy i nakierowany na rozwój zespołu		+				+
EK_U11	uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany i potrafi wspierać innych w tym zakresie, rozumie potrzebę oraz potrafi zaplanować i zrealizować uczenie się przez całe życie, rozumiejąc problem szybkiego zmieniania się i dezaktualizacji wiedzy z zakresu informatyki		+	+			

EK_U12	potrafi komunikować się również w językiem angielskim na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w tym z wykorzystaniem specjalistycznego słownictwa z zakresu informatyki	+	+						
Kompetencje społeczne									
EK_K01	potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę i umiejętności; rozumie potrzebę kształcenia się i podnoszenia kompetencji		+						
EK_K02	rozumie znaczenie wiedzy dla rozwiązywania problemów poznawczych oraz praktycznych; rozumie rolę ekspertów, potrafi ich identyfikować i sięgać po ich opinię w przypadku problemów lub niepewności w samodzielnym rozwiązaniu problemu			+					+
EK_K03	rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu profesjonalnych opinii i informacji z zakresu zarządzania informacją oraz technologii z tym związanych, myśli i działa w sposób przedsiębiorczy, inicjuje i współorganizuje działania dla dobra interesu publicznego	+			+				
EK_K04	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z pracą zawodową uwzględniając zmieniające się oczekiwania i potrzeby społeczne, realizuje zadania zawodowe w sposób etyczny oraz wymaga tego od innych; dba i rozwija dorobek, tradycje i etos zawodu		+			+		+	