

Syntetyczny raport samooceny działalności Wydziałowego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia

Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii PWr, kierunek studiów: geodezja i kartografia, rok akad. 2022/23

1. Koncepcja kształcenia i jej zgodność z misją oraz strategią uczelni (maksymalnie 1200 znaków bez spacji)

1.1. Koncepcja kształcenia

Koncepcja kształcenia na studiach I i II stopnia na kierunku geodezja i kartografia jest zgodna ze strategią Wydziału Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii oraz Uczelni (Strategia Rozwoju Politechniki Wrocławskiej). Koncepcja kształcenia na kierunku geodezja i kartografia kładzie nacisk na:

- przygotowywanie absolwentów zgodnie z potrzebami rynku,
- poprawę jakości kształcenia poprzez dydaktykę interdyscyplinarną,
- umiędzynarodowienie procesu kształcenia,
- rozwój przedsiębiorczości oraz włączanie studentów w procesy badawcze i badawczo-rozwojowe.

Koncepcja kształcenia zakłada systematyczne zdobywanie wiedzy i umiejętności praktycznych przez studentów, które po zakończeniu studiów zaowocują znalezieniem pracy i sukcesami zawodowymi. Po ukończeniu kształcenia absolwent powinien być osobą przedsiębiorczą, otwartą na nowe technologie pomiarowe i geoinformacyjne, potrafiącą pozyskiwać i przetwarzać dostępne dane przestrzenne oraz wszechstronnie i innowacyjnie wykorzystywać je w swojej pracy zawodowej.

Powyższa koncepcja i cele kształcenia wcielane są w dwóch dyscyplinach:

- inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka,
- inżynieria lądowa, geodezja i transport,

które są związane z działalnością naukową nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia dydaktyczne na kierunku geodezja i kartografia i uwzględniają potrzeby rynku pracy.

1.2. Badania naukowe w dziedzinach nauki związanych z kierunkami studiów o profilu ogólnoakademickim

Nauczyciele akademicy biorą czynny udział w działalności badawczej Wydziału: składają wnioski badawcze i uczestniczą w realizacji projektów. Przykładami mogą być:

- projekt pt. Geneza i przebieg antropogenicznych i naturalnych deformacji terenu w obszarach pogórnicznych dawnej kopalni węgla brunatnego „Babina”, finansowany ze środków konkursu OPUS 17 Narodowego Centrum Nauki. Projekt realizowany jest w

konsorcjum z KGHM Cuprum CBR i trwa **od 6 lutego 2020 do 5 listopada 2023 r.** Celem projektu jest zbadanie, analiza, kartowanie i modelowanie deformacji powierzchni w obszarze zakończonego wydobywania węgla brunatnego na obszarze Łuk Mużakowa.

- projekt pt. Geneza i przebieg antropogenicznych i naturalnych deformacji terenu w obszarach pogórnich dawnej kopalni węgla brunatnego „Babina”. Etap 2: Wpływ warunków hydrogeologicznych na przebieg deformacji terenów pogórnich finansowany ze środków konkursu OPUS 22 Narodowego Centrum Nauki. Projekt realizowany jest w konsorcjum z KGHM Cuprum CBR oraz Państwowym Instytutem Geologicznym - Państwowym Instytutem Badawczym i trwa **od 16 listopada 2022 do 15 listopada 2025 r.** Celem badań jest rekonstrukcja, zrozumienie i opracowanie modelu naturalnych i wtórnych deformacji terenu na obszarze pogórnym podziemnej i odkrywkowej eksploatacji węgla brunatnego, na obszarze glacitektonicznym Geoparku Łuk Mużakowa w zachodniej Polsce z uwzględnieniem numerycznego modelu warunków hydrogeologicznych oraz analizy dużych zbiorów danych i wnioskowania z zastosowaniem uczenia maszynowego.
- Projekt badawczo-rozwojowy finansowany ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju oraz Niemieckiego Federalnego Ministerstwa Edukacji i Badań Naukowych (BMBF) w ramach 4. konkursu współpracy bilateralnej Polska-Niemcy w obszarze Digital GreenTech for Smart Villages - Smart use of data. pt. "Closed-Loop Impact Monitoring for Environmentally and Socially Acceptable Energy Transition in Rural Regions (CLEAR)" w konsorcjum z Technische Universität Bergakademie Freiberg (Niemcy), Freiburger Präzisionsmechanik FPM Holding GmbH – FPM (Niemcy), Infosolutions sp. z o.o. (Polska). Projekt realizowany w okresie **sierpień 2022 – lipiec 2025** ma na celu opracowanie inteligentnego systemu kontroli i zarządzania oddziaływaniami wynikającymi z podziemnego magazynowania źródeł energii na powierzchnię Ziemi.
- Projekt badawczo-rozwojowy finansowany ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju oraz tureckiego TÜBİTAK w ramach konkursu współpracy bilateralnej Polska-Turcja pt. "Sustainable Use and Smart Management of Forests (SILVA NYMPHA)" w konsorcjum z Instytut Badawczy Leśnictwa (IBL) (Polska), Taxus IT (Polska), Yildiz Technical University (Turcja), Dulce University (Turcja), Vestel (Turcja). Rozpoczęcie **w 2023 a zakończenie w grudniu 2024**. Projekt dotyczy wykorzystania najnowszych technologii geoinformacyjnych (teledetekcja i automatyczne pomiary in situ z wykorzystaniem skaningu laserowego) dla zrównoważonego i mądrego zarządzania lasami w zróżnicowanych ekosystemach leśnych Polski i Turcji.
- Projekt współpracy bilateralnej NAWA Polska-Niemcy pt. "Smart System for Underground Impact Geomonitoring (SMEG)" z Technical University Bergakademie Freiberg, realizowany **w okresie styczeń 2022 – grudzień 2023**. Celem projektu jest opracowanie metodyki pozyskiwania danych o stanie środowiska wyrobisk podziemnych, w tym geometrii obiektów i ich zmian z wykorzystaniem autonomicznych robotów mobilnych, korzystających z algorytmów jednoczesnej lokalizacji i odwzorowania otoczenia (mapowania) (SLAM - Simultaneous Localisation and Mapping) zintegrowanej z obserwacjami zmian stanu powierzchni terenu objętego wpływami podziemnej działalności górniczej (przemieszczenia, pokrycie terenu) z wielorodzajowych otwartych źródeł satelitarnych (program Copernicus Unii Europejskiej).
- Projekt EiT Raw Materials Academy pt. Master in Entrepreneurship, Innovation and Technology Integration in Mining (MEITIM) realizowany w **latach 2020-2023** przez konsorcjum uniwersytetów, partnerów przemysłowych i ośrodków badawczych takich jak: Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas M.P., – Atlantic Copper S.L.U., Geologian Tutkimuskeskus,

Lappeenranta University of Technology, Metso Minerals Oy, Outotec Oy, Politechnika Wrocławska, Suomen Malmijalostus Oy i Universidad Politecnica de Madrid. Celem projektu jest opracowanie nowego multidyscyplinarnego programu studiów magisterskich, EIT-Labelled, 120 ECTS, mającego na celu wykształcenie nowej generacji absolwentów w dyscyplinie surowce mineralne (www.meitim.eu).

- Projekt EIT Raw Materials pt. BrineRIS – Brines of RIS countries as a source of CRM and energy supply realizowany w latach **01.01.2022 - 31.12.2024**, którego liderem jest Politechnika Wrocławska a partnerami są: The Spanish National Research Council (CSIC) (Spain), University of Miskolc (UM) (Hungary), Ghent University (UGent) (Belgium), Technical University Bergakademie Freiberg (TUBAF) (Germany), The European Lithium Institute (eLi) (Belgium/Germany), Geological Survey of Finland (GTK) (Finland), Redstone Exploration Services Sp. z o.o. (RED) (Poland), KGHM Polska Miedz S. A. (KGHM) (Poland). Celem głównym projektu jest: zwiększenie świadomości potencjału metalogenicznego solanek geotermalnych w krajach RIS (Polska, Węgry, Czechy, Słowacja, Hiszpania i Portugalia) poprzez mapowanie zasobów solanek i szacowanie zasobności CRM i innych cennych pierwiastków ze szczególnym uwzględnieniem litu; budowanie potencjału krajów RIS w zakresie technologii wydobywania metali niskowęglowych związanych z solankami geotermalnymi poprzez dzielenie się doświadczeniami w zakresie opracowywania innowacyjnych rozwiązań wydobywczych oraz wymianę wiedzy z kluczowymi podmiotami w zakresie wydobywania geotermalnego z krajów spoza RIS oraz kształcenie i szkolenie studentów oraz specjalistów z krajów RIS.
- Projekt EIT Raw Materials pt. “Autonomous Monitoring and Control System for Mining Plants (AMICOS)”, realizowany w okresie **01.01.2020 – 31.12.2022**, którego partnerami są: SpacEarth Technology (Italy), Fondazione Bruno Kessler (Italy), ArcelorMittal (Luxembourg), KGHM Polska Miedz S.A. (Poland), Atlantic Copper (Spain), Wroclaw University of Science and Technology (Politechnika Wrocławska) (Poland), Hovering Solutions (Spain), World Sensing (Spain), LTU Business AB (Sweden). Celem projektu jest wdrożenie innowacyjnych urządzeń IoT umożliwiających kartowanie i inspekcję, które pozwolą wykrywać i zapobiegać potencjalnym zagrożeniom dla struktur i infrastruktury w czasie rzeczywistym.
- Projekt EIT Raw Materials pt. “VOT3D - Ventilation Optimizing Technology based on 3D scanning”, realizowany w okresie **01.07.2022 – 30.06.2025**, którego partnerami są: ABB Poland (Poland), Fondazione Bruno Kessler (Italy), Hovering Solutions (Spain), KGHM Polska Miedz S.A. (Poland), KGHM Cuprum (Poland), MNLT Innovations IKE (Greece), Wroclaw University of Science and Technology (Politechnika Wrocławska) (Poland). Celem projektu jest optymalizacja procesu projektowania wentylacji w oparciu o pozyskiwanie danych techniką skanowania 3D.
- Projekt pt. „Wdrożenie i dopasowanie metod przestrzennego planowania zapotrzebowania na ciepło do warunków polskich”, finansowany z środków MINIATURA7 Narodowego Centrum Nauki, realizowany w okresie **05.09.2023 – 04.09.2024**.
- Projekt pt. „Analiza wybranych metod ekstrakcji informacji z satelitarnych danych hiperspektralnych misji EnMAP i PRISMA w kontekście badania stanu środowiska obszarów górniczych i pogórnich”, finansowany z środków MINIATURA7 Narodowego Centrum Nauki, realizowany w okresie **05.09.2023 – 04.09.2024**.

- Granty na granty IV - "CosmicLink - Technologia systemu ciągłej obserwacji Ziemi dla wsparcia cyklu życia operacji górniczych w połączonym świecie"

Projekty o charakterze naukowym realizują także studenckie koła naukowo-badawcze:

- Projekt studenckiego Koła Naukowego-Badawczego „GIS” pt. „Miejska wyspa ciepła - co pokazują dane, a jak ją odczuwamy?” finansowany w ramach programu FAST WCA Urzędu Miasta Wrocławia, okres realizacji: **czerwiec 2022 – grudzień 2022**
- Projekt studenckiego Koła Naukowego „Grupa Młodych Geodetów” pt. „Budowa prototypu wielofunkcyjnego drona pływającego BATDRON II” finansowany w ramach programu FAST WCA Urzędu Miasta Wrocławia, okres realizacji: **czerwiec 2022 – grudzień 2022**
- Projekt studenckiego KN Revimining pt. „Atrakcyjność terenów pogórnicych Dolnego Śląska” - finansowanie: 7 000 zł w ramach programu Fundusz Aktywności Studenckiej 2023 (FAST V) Urzędu Miasta Wrocławia, okres realizacji: **czerwiec 2023 – grudzień 2023**
- Projekt studenckiego KN Geoscience Research Group pt: „Mini laboratorium monitoringu poziomu wód w otworze badawczym” - finansowanie 5 000 zł w ramach programu Fundusz Aktywności Studenckiej 2023 (FAST V) Urzędu Miasta Wrocławia, okres realizacji: **czerwiec 2023 – grudzień 2023**, współpraca z firmą Tech-inżynieria Sp. z o. o. z siedzibą we Wrocławiu, ul. Jana Długosza 2-6.

Dodatkowo pozyskiwane i realizowane są projekty komercyjne realizowane na zlecenie lub we współpracy z przemysłem lub administracją publiczną. Przykładami mogą być zlecenia:

- Opracowanie pt.: „Badanie stanu geometrycznego płaszcza chłodni hiperboloidalnych HMG w latach 2022-2024”, na zlecenie KGHM Polska Miedź, oddział Huta Miedzi w Głogowie, kwota 44 000 PLN
- Zlecenie pt.: „Inwentaryzacja zlikwidowanych wyrobisk mających połączenie z powierzchnią, po eksploatacji rud metali kolorowych - pozostałych dotychczas nie zinwentaryzowanych w ramach poprzedniego etapu (2020-2021), w postaci szybów, szybików, sztolni i upadowych, zlokalizowanych na obszarze województw: małopolskiego i śląskiego, zwanych dalej łącznie „wyrobiskami górniczymi”, realizowane dla Wyższego Urzędu Górniczego w Katowicach. Etap 2, od **lipca 2022 do maja 2023 r.**, obejmujący inwentaryzację 2122 obiektów. Zlecenie było finansowane ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowisk i Gospodarki Wodnej, kwota 1 121 382,12 PLN
- Zlecenie pt.: „Analiza deformacji powierzchni terenów górniczych KGHM Polska Miedź S.A. z wykorzystaniem techniki interferometrii satelitarnej”, realizowane na zlecenie KGHM Polska Miedź S.A, w okresie **24.11.2021 – 30.11.2023**, kwota 480 000 PLN.

Zakres badań mieści się w dwóch dyscyplinach: 1) inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka oraz 2) inżynieria lądowa, geodezja i transport. Znaczenie podejmowanej tematyki prac badawczych i komercyjnych potwierdza dorobek publikacyjny (opisany szerzej w pkt. 4.1). W procesy badawcze zaangażowani są studenci i doktoranci (wydano 3 publikacje pracowników wspólnie ze studentami oraz 19 publikacji, w których autorem lub współautorem był doktorant). Wyniki badań są wykorzystywane w procesie kształcenia.

1.3. Efekty uczenia się

Na kierunku geodezja i kartografia prowadzone są studia stacjonarne I i II stopnia o profilu ogólnoakademickim.

W roku akademickim 2022/2023 na studiach I stopnia na kierunku geodezja i kartografia od 1 października 2022 r. obowiązywały efekty uczenia się zatwierdzone uchwałą Senatu PWr nr 246/21/2020-2024 z dnia 21.04.2022 r. Efekty te zostały wcześniej pozytywnie zaopiniowane przez:

- a) Radę Wydziału Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii uchwałą nr 08/03/2021-2024 z dnia 16 lutego 2022 r.,
- b) Radę Dyscypliny Naukowej Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka, uchwałą nr 267/14/RDND08/2021-2024 z dnia 9 marca 2022 r.
- c) Radę ds. Jakości Kształcenia, uchwałą nr 15/17/2020-2024 z dnia 3 marca 2022 r.
- d) Wydziałową Radę Samorządu Studenckiego W6 w piśmie dostarczonym 15 marca 2022 r.

Studia inżynierskie na kierunku geodezja i kartografia przyporządkowane są do dwóch dyscyplin w wymiarze:

- inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka 54,2% pkt ECTS oraz
- inżynieria lądowa i transport 45,8% pkt ECTS

W roku akademickim 2022/23 na studiach II stopnia na kierunku geodezja i kartografia obowiązywały efekty uczenia się zatwierdzone uchwałą Senatu PWr nr 318/27/2020-2024 z dnia 1.12.2022 r. Efekty te zostały wcześniej pozytywnie zaopiniowane przez:

- a) Radę Wydziału Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii uchwałami nr 59/08/2021-2024 oraz 60/08/2021-2024 z dnia 20 września 2022 r.,
- b) Radę Dyscypliny Naukowej Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka uchwałą nr 434/21/RDND08/2021-2024 z dnia 12 października 2022 r.
- c) Radę ds. Jakości Kształcenia Politechniki Wrocławskiej uchwałą nr 13/21/2020-2024 z dnia 13 października 2022 r.
- d) Wydziałową Radę Samorządu Studenckiego W6 w opinii z dnia 20 października 2022 r.

Studia prowadzone są w języku polskim na specjalności Geomatyka oraz mogą być prowadzone w języku angielskim na specjalności Geomatics.

Studia magisterskie na kierunku geodezja i kartografia przyporządkowane są do dwóch dyscyplin w wymiarze:

- inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka 55,6% pkt ECTS oraz
- inżynieria lądowa, geodezja i transport 44,4% pkt ECTS

Dokumentację programów studiów realizowanych w roku akademickim 2022/2023 przygotowano zgodnie z Zarządzeniem Wewnętrznym ZW 121/2020 z dnia 17 grudnia 2020 r. w sprawie dokumentowania programów studiów rozpoczynających się od roku akademickiego 2021/2022 i później.

Efekty uczenia się dla studiów I i II stopnia kierunku geodezja i kartografia uwzględniają uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 *o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji* (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 226) oraz charakterystyki drugiego stopnia określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w *sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji* (Dz. U. z 2018 r. poz. 2218) dla obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych, w tym charakterystykę drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie.

W związku ze zmianą nazw dyscyplin (rozporządzenia Ministra Edukacji i Nauki z dnia 11 października 2022 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych - Dz. U. poz. 2202), dla studiów I stopnia na kierunku geodezja i kartografia, dawna dyscyplina naukowa: *inżynieria lądowa i transport* obecnie nazywa się: *inżynieria lądowa, geodezja i transport*.

2. Programy kształcenia oraz możliwość osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia (maksymalnie 1500 znaków bez spacji)

2.1. Plany i programy studiów – dobór treści i metod kształcenia

Na kierunku geodezja i kartografia prowadzone są studia stacjonarne I i II stopnia o profilu ogólnoakademickim. Kierunek przypisany jest do dwóch dyscyplin

- inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka,
- inżynieria lądowa i transport (dawniej), obecna nazwa to: inżynieria lądowa, geodezja i transport

Programy studiów stacjonarnych I i II stopnia udostępnione są na stronie BIP PWr.:

<https://bip.pwr.edu.pl/programy-studiow/rok-akademicki-2022-2023/wydzial-geoinzynierii--gornictwa-i-geologii>

Program studiów stacjonarnych I stopnia obejmuje 7 semestrów i 210 punktów ECTS, bez podziału na specjalności.

Program studiów stacjonarnych II stopnia obejmuje 3 semestry i 90 punktów ECTS. Istnieją dwie wersje studiów: w języku polskim o specjalności Geomatyka oraz identyczna w języku angielskim o specjalności Geomatics.

Metody kształcenia dostosowane są do specyfiki poszczególnych przedmiotów i oczekiwanych do osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się. W doborze metod kształcenia uwzględniane są najnowsze zdobycze dydaktyki akademickiej, w szczególności różnorodne techniki wizualizacji, zaawansowane pakiety obliczeniowe i wyspecjalizowane oprogramowanie. Treści programowe są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, powiązane z badaniami naukowymi prowadzonymi przez pracowników Wydziału i wynikają z potrzeb środowiska społeczno-gospodarczego.

2.2. Skuteczność osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia

W działaniach związanych z procesem weryfikowania stopnia osiągnięcia przez studentów założonych efektów uczenia się biorą udział nauczyciele akademicy Wydziału, którym powierzono zajęcia dydaktyczne w danym semestrze na danym kierunku studiów oraz zatrudniani specjaliści spoza PWr, wykonujący prace na rzecz dydaktyki.

Efekty kształcenia, sformułowane dla kursów kończących się zaliczeniem, są weryfikowane przez nauczyciela akademickiego zgodnie ze sposobem oceny zapisanym w karcie przedmiotu. Weryfikacja prowadzona jest poprzez bieżącą ocenę pracy studenta w trakcie zajęć, ocenę sporządzonych sprawozdań, operatów pomiarowych, map geodezyjnych, map tematycznych, kartkówek, kolokwium zaliczeniowych i prezentacji na seminariach. W przypadku kursów kończących się egzaminem - podstawą weryfikacji osiągnięcia założonych efektów uczenia się jest pisemny lub ustny egzamin.

Najważniejszym etapem potwierdzania stopnia osiągnięcia efektów kształcenia, jest poprawnie wykonana praca dyplomowa oraz egzamin dyplomowy inżynierski/magisterski, podczas którego weryfikowana jest wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne, które student nabył w trakcie studiów.

2.3. Rekrutacja kandydatów, zaliczanie etapów studiów, dyplomowanie, uznawanie efektów kształcenia oraz potwierdzanie efektów uczenia się

Na kierunku studiów, prowadzone w PWr, obowiązuje centralny system rekrutacji. Szczegółowe informacje o zasadach rekrutacji na studia I i II stopnia podane są na stronie internetowej Uczelni <http://rekrutacja.pwr.edu.pl/>. Przebieg procesu rekrutacji nadzoruje Międzywydziałowa Komisja Rekrutacyjna, która podejmuje ostateczną decyzję o przyjęciu kandydatów na studia. W przypadku rekrutacji na studia II stopnia, jednym z elementów procesu oceny kwalifikacji kandydatów jest rozmowa kwalifikacyjna przeprowadzana z kandydatami przez Wydziałową Komisję Kwalifikacyjną na studia II stopnia.

Na kierunku geodezja i kartografia, po zakończeniu każdego kolejnego semestru, przeprowadza się monitorowanie postępów studentów studiów stacjonarnych. Student uzyskuje prawo do wpisu na kolejny semestr, jeżeli spełnia warunki zawarte w programie studiów i gdy nie ma deficytu punktów ECTS po semestrze, albo gdy jego deficyt nie przekracza dopuszczalnej wartości punktów ECTS, określonej w jego planie studiów. Student może realizować dany kurs, jeśli spełnia wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji, zawarte w karcie przedmiotu.

W przypadku przeniesienia studenta z innej uczelni, w tym zagranicznej, dokonywana jest analiza dorobku studenta, którą przeprowadza prodziekan ds. dydaktyki na podstawie karty osiągnięć studenta. Podstawą analizy jest zbieżność uzyskanych efektów uczenia się. Prodziekan ocenia, które kursy należy uznać oraz na który semestr student może być wpisany. Student zobowiązany jest do uzupełnienia kursów, które nie zostały mu uznane oraz różnic programowych.

Zasady prowadzenia procesu dyplomowania na Wydziale Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii określa Regulamin studiów w Politechnice Wrocławskiej. Dokładny terminarz czynności studentów, związanych z procesem dyplomowania określa "Harmonogram czynności" ogłaszany w każdym semestrze przez prodziekana ds. dydaktyki i umieszczany na stronie Wydziału:

<https://wggg.pwr.edu.pl/studenci/dyplomanci>

Tematy prac dyplomowych, zatwierdzone przez Komisję Programową Kierunku GiK, dostępne są za pośrednictwem odnośników ze strony internetowej Wydziału do systemu APD (Archiwum Prac Dyplomowych):

<https://wggg.pwr.edu.pl/studenci/dyplomanci/tematy-prac-dyplomowych>

Wzory dokumentów wymaganych w procesie dyplomowania umieszczone są na stronie internetowej Wydziału:

<https://wggg.pwr.edu.pl/studenci/dyplomanci/dokumenty-do-obrony>

Zestawy zagadnień na egzamin dyplomowy dla studentów, opracowane i zatwierdzone przez Komisję Programową Kierunku GiK, umieszczone są na stronie internetowej:

<https://wggg.pwr.edu.pl/studenci/dyplomanci/zagadnienia-na-egzamin-dyplomowy>

Dyplom ukończenia studiów otrzymuje absolwent, który zrealizował program studiów i złożył egzamin dyplomowy.

3. Skuteczność wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia (maksymalnie 1200 znaków bez spacji)

3.1. Projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie i okresowy przegląd programu kształcenia

Przy projektowaniu programu studiów brana jest pod uwagę Misja i Strategia Rozwoju Wydziału, potencjał badawczy i kadrowy Wydziału, posiadana infrastruktura i zaplecze badawczo-dydaktyczne, informacje o zapotrzebowaniu rynku pracy oraz wyniki konsultacji z przedstawicielami przemysłu. Okresowy przegląd programów kształcenia ma na celu dopasowanie treści programowych do zmieniających się potrzeb przemysłu, a także rynku pracy, aktualizację przekazywanej wiedzy o najnowocześniejsze rozwiązania technologiczne, unowocześnienie metod kształcenia.

Praca nad modyfikacją programu studiów należy do obowiązków Komisji Programowej kierunku geodezja i kartografia oraz zespołów dydaktycznych. Członkowie Komisji w swoich działaniach uwzględniają opinie interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych. Dostosowują też programy do aktualnie obowiązujących przepisów prawa. Zgodnie z ZW 121/ 2020 z dnia 17 grudnia 2020 r., opracowane programy podlegają zaopiniowaniu przez Radę Wydziału, Radę Dyscypliny Naukowej, Samorząd Studencki, Radę Jakości Kształcenia, a ostatecznie uchwalane są przez Senat PWr.

Na początku rozpatrywanego roku akademickiego 2022/23 (a dokładnie do listopada 2022 r.) zmodyfikowano program studiów stacjonarnych II stopnia na kierunku Geodezja i Kartografia w języku polskim i angielskim. Program jest aktualizacją dotychczasowej dokumentacji dla studiów drugiego stopnia kierunku Geodezja i kartografia i uwzględnia m.in. zmiany wynikające z par. 13 Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. z późn. zm. (Dz.U.2022.1869 z dnia 2022.09.07), tj. liczby punktów ECTS, jaka może być uzyskana w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Program dopuszcza możliwość realizacji wybranych zajęć w formie zdalnej w sumarycznej liczbie 58 punktów ECTS co stanowi 64,4% punktów ECTS i jest zgodne z par 13 ust 2 ww. rozporządzenia. Przeprowadzono również aktualizację wybranych kart kursów, zwłaszcza w zakresie literatury. Nowy program wszedł do kształcenia od lutego 2023, co szerzej opisano w pkt. 1.3.

W związku ze zmianą nazwy dyscypliny naukowej „Inżynieria Lądowa i Transport” na „Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport”

- a) Rada Dyscypliny Naukowej Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka uchwałą nr 512/25/RDND08/2021-2024 z dnia 21 grudnia 2022 r.
- b) Rada Wydziału Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii uchwałą nr 90/11/2021-2024 z dnia 11 stycznia 2023 r.

pozytywnie zaopiniowały zmiany we wszystkich programach studiów na kierunku geodezja i kartografia realizowanych na W6, polegające na aktualizacji nazwy dyscypliny naukowej.

W drugiej połowie rozpatrywanego roku akademickiego 2022/23 (a dokładnie od maja 2023 r.) rozpoczęto prace nad utworzeniem nowej specjalności na studiach stacjonarnych drugiego stopnia na kierunku geodezja i kartografia w języku polskim o nazwie „Inżynieria geodanych”.

3.2. Publiczny dostęp do informacji

Informacja o warunkach przyjęć na studia w Politechnice Wrocławskiej, programach studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach jest dostępna publicznie, w sposób gwarantujący łatwość zapoznania się z nią, bez ograniczeń związanych z miejscem, czasem, w sposób umożliwiający nieskrępowane korzystanie przez osoby z niepełnosprawnością. Politechnika Wroclawska wykorzystuje dwie ścieżki komunikacji z kandydatami, studentami i absolwentami, tradycyjną (tablice informacyjne w budynkach Uczelni, broszury i informatory, komunikaty w prasie) i on-line (strony internetowe Wydziału i Uczelni, portale społecznościowe oraz system USOS). Inicjatywami mającymi na celu rozpowszechnianie informacji są również odbywające się co roku Dni Otwarte na PWr (27 marca 2023 r.) oraz udział przedstawicieli Wydziału w wydarzeniach adresowanych do kandydatów na studia, jak np. festiwale wiedzy, targi edukacyjne itp.

Na Wydziale opracowaniem, aktualizacją i weryfikacją upublicznianych informacji zajmują się prodziekani, przy wsparciu pracowników dziekanatu oraz wyznaczonych pracowników. Władze Wydziału ściśle współpracują z Samorządem Studenckim, co zwiększa zasięg i skuteczność przekazywania informacji studentom.

Kontakt dziekanatu ze studentami odbywa się za pośrednictwem:

- strony internetowej Wydziału i mediów społecznościowych Wydziału (FB, Instagram),
- mediów społecznościowych Katedry Geodezji i Geoinformatyki (FB),
- uczelnianego systemu poczty elektronicznej,
- Uniwersyteckiego Systemu Obsługi Studiów (USOS),
- przedstawicieli Samorządu Studenckiego, pozostających w stałym kontakcie z prodziekanami.

4. Kadra prowadząca proces kształcenia (maksymalnie 1500 znaków bez spacji)

4.1. Liczba, dorobek naukowy i kompetencje dydaktyczne kadry; doświadczenie zawodowe kadry zdobyte poza uczelnią (dotyczy kształcenia na kierunkach o profilu praktycznym)

Na Wydziale Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii w latach 2022-2023 zatrudnionych było 92 osoby, w tym:

- 7 pracowników z tytułem profesora
- 16 pracowników ze stopniem naukowym doktora habilitowanego inżyniera i doktora habilitowanego
- 49 pracowników ze stopniem naukowym doktora inżyniera i doktora
- 20 pracowników z tytułem zawodowym magistra inżyniera i magistra

Wszyscy nauczyciele akademicy posiadają odpowiednie kwalifikacje do prowadzenia powierzonych im zajęć dydaktycznych. Podstawą posiadanych kwalifikacji jest odpowiednie wykształcenie formalne oraz dorobek naukowy. Pracownicy Wydziału w latach 2022-2023 opublikowali 153 prace. Wśród nich 82 artykuły (z czego 67 znajduje się na Liście Filadelfijskiej, 64 posiada IF, 71 artykułów jest punktowanych przez MNiSW i 58 jest dostępnych przez Open Access), 3 monografie oraz 2 rozdziały w monografiach. Efektem prac badawczych i współpracy z przemysłem jest 15 niepublikowanych raportów serii SPR. Nauczyciele akademicy są również autorami patentów. Ponadto zajęcia dydaktyczne prowadzone są również przez pracowników mających praktyczne doświadczenia związane ze współpracą z przemysłem oraz przez osoby **zatrudnione w administracji geodezyjnej**. Stwarza to studentom możliwość zdobywania wiedzy nie tylko teoretycznej, ale również praktycznej. Odpowiedni poziom kompetencji kadry zapewniony jest wymaganiami stawianymi w konkursach na odpowiednie stanowiska (asystenta, adiunkta, profesora). Zespoły dydaktyczne zasilają doktoranci Szkoły Doktorskiej, którzy w ramach praktyk dydaktycznych, uczestniczą w prowadzeniu zajęć.

W analizowanym okresie trzech pracowników Wydziału otrzymało decyzją Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii odznakę honorową „Za zasługi dla Geodezji i Kartografii”.

W analizowanym okresie dwóch pracowników Wydziału otrzymało Decyzją Ministra Klimatu i Środowiska „Odznakę Honorową za Zasługi dla Ochrony Środowiska i Klimatu”, jeden pracownik otrzymał Decyzją Ministra Aktywów Państwowych „Odznakę honorową Zasłużony dla Górnictwa RP”, natomiast czterech pracowników otrzymało “Odznakę honorową Zasłużony dla KGHM POLSKA MIEDŹ SA”, a trzech pracowników “Odznakę honorową Zasłużony dla Bezpieczeństwa w Górnictwie”.

Ponadto 26 nauczycieli akademickich otrzymało nagrodę Rektora w uznaniu wyróżniającego wkładu w działalność Uczelni. Natomiast w uznaniu wkładu pracy na rzecz edukacji jeden pracownik Wydziału otrzymał Medal Komisji Edukacji Narodowej oraz jednemu pracownikowi Wydziału przyznano nagrodę „Docendo Discimus”. Dwóch pracowników Wydziału otrzymało “Medale Prezydenta RP za długoletnią służbę”.

4.2. Obsada zajęć dydaktycznych

Do realizacji kształcenia na kierunku GiK zaangażowani są głównie pracownicy WGGG. Przedmioty podstawowe (matematyka, fizyka) prowadzą także pracownicy Wydziału Matematyki i Wydziału Podstawowych Problemów Techniki. Zajęcia z języków obcych, zajęć sportowych i nauk humanistyczno-społecznych wymagają zlecenia zajęć do Studium Języków Obcych, Studium Wychowania Fizycznego i Sportu, Studium Nauk Humanistycznych i Społecznych (obecnie: Katedra Nauk Humanistycznych i Społecznych). Ponadto korzystamy z wiedzy i doświadczenia prowadzących z Wydziałów: Budownictwa Lądowego i Wodnego, Elektrycznego, Inżynierii Środowiska, Informatyki i Zarządzania (obecnie: Wydział Zarządzania) oraz specjalistów spoza Uczelni.

Obsada zajęć na kierunku GiK ustalona jest zgodnie z publikowanym Zarządzeniem Wewnętrznym oraz Procedurą powierzenia zajęć dydaktycznych, będącą elementem WSZJK.

4.3. Rozwój i doskonalenie kadry

W roku akademickim 2022-2023 na Wydziale zatrudniono:

- 1 osobę (etat badawczo-dydaktyczny) na stanowisku profesora uczelni
- 4 osoby na stanowisku asystent badawczy
- 6 osób na stanowisku asystent badawczo-dydaktyczny.

Decyzją Rady Dyscypliny stopień naukowy doktora został nadany 5 osobom (w tym 2 doktoraty eksternistyczne).

Nauczyciele akademicki zatrudnieni na Wydziale stale podnoszą swoje umiejętności dydaktyczne uczestnicząc w licznych szkoleniach, seminariach i konferencjach poświęconych metodyce i jakości nauczania lub specjalizujących merytorycznie w danym obszarze, w tym, np.:

- młodzi pracownicy - w obowiązkowym kursie dydaktycznym,
- wielu pracowników - w szkoleniu świadomościowym „Politechnika Nowych Szans”,
- w projekcie dydaktycznym Doskonałość Dydaktyczna Uczelni (Lider edukacji i Superwizje) - z uzyskaniem certyfikatu Superwizjera wewnętrznego i certyfikatu Advanced Teaching Qualifications (Masters of Didactics Program),

- w programie Doskonałość dydaktyczna uczelni (AKCJA – INSPIRACJA),
- w szkoleniach związanych z pracą ze studentami w kryzysie zdrowia psychicznego,
- w szkoleniu profesjonalnym prowadzącym do uzyskania certyfikatu Lidera Dostępności,
- w specjalistycznych kursach i studiach podyplomowych w zakresie tematyki prowadzonych lub nowo przygotowywanych zajęć dydaktycznych.

Jeden z pracowników Wydziału, dr inż. Michał Dudek, otrzymał w listopadzie 2022 r. certyfikat Taksatora Złóż Kopalin dołączając tym samym do prestiżowego grona naukowców i praktyków wycen złóż kopalin.

Dr inż. Jarosław Wajs uczestniczył jako tutor z ramienia Katedry Geodezji i Geoinformatyki w Szkole Liderów Lokalnych organizowanej przez Dolnośląski Fundusz Rozwoju.

Dwoje pracowników brało udział w stacjonarnych warsztatach tematycznych „Aktualizacja baz danych prowadzonych przez starostę – format GML z wykorzystaniem C-GEO”, organizowanych przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich, które odbyły się 20 stycznia 2023 we Wrocławiu.

Kilku pracowników brało udział w szkoleniu online: „Geodezyjne pomiary sytuacyjno-wysokościowe, realizacyjne i inwentaryzacyjne”, organizowanym przez Ośrodek Szkolenia Geodetów i Kartografów Stowarzyszenia Geodetów Polskich oraz Stowarzyszenie Geodetów Polskich Oddział w Warszawie, w dniu 16 lutego 2023 r. za pośrednictwem platformy Zoom.

Jeden pracownik brał udział w szkoleniu on-line „Ustalenie linii brzegu czy pomiar sytuacyjny linii brzegu po zmianie rozporządzenia w sprawie EGiB, inne zmiany w rozporządzeniu w sprawie EGiB”, organizowanym przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich, które odbyło się 16 maja 2023 we Wrocławiu.

Kilku pracowników brało udział w szkoleniu „Wprowadzenie do programu FME”, prowadzonym przez Pana Stanisława Biernata oraz prof. Pawła Bogusławskiego, które odbyło się 21 czerwca 2023 r. z inicjatywy dr inż. Anety Strzałki.

W ramach działań związanych z zapewnieniem jakości kształcenia na kierunku geodezja i kartografia, w dniu 14 lutego 2023 r. odbyło się zebranie dydaktyczne pracowników i doktorantów Katedry Geodezji i Geoinformatyki. Tematem zebrania było przypomnienie regulaminu studiów na temat: zasad przeprowadzania egzaminów, umożliwiania studentom obejrzenia ich ocenionych prac, archiwizacji prac studenckich oraz wstawianiem ocen do systemów USOS i JSOS. Podana była także informacja o ankietyzacji zajęć oraz zadaniach na przyszłość (m.in. zgłaszanie nowych tematów prac dyplomowych oraz potrzeba przygotowania nowych specjalności na studiach magisterskich na kierunku GiK).

W marcu 2023 roku Dziekan Wydziału Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii dołączył formalnie do Konwentu Dziekanów Wydziałów geodezyjnych. Pierwsze spotkanie Konwentu w poszerzonym składzie odbyło się 26 czerwca 2023 r. w Olsztynie, gdzie Wydział W6 reprezentował prodziekan ds. dydaktyki - dr inż. Zbigniew Muszyński.

W dniu 13 lipca 2023 roku odbyło się spotkanie na temat zasad sporządzania mapy do celów projektowych w świetle obowiązujących przepisów prawa, w którym uczestniczyli pracownicy przewidziani do prowadzenia zajęć terenowych z Geodezyjnych pomiarów szczegółowych 2. Spotkanie prowadziła dr inż. Ewa Sudoł, pracownik Wydziału i jednocześnie inspektor w PODGiK w Oleśnicy.

Na Wydziale regularnie odbywają się seminaria naukowe organizowane niezależnie przez dwie Katedry. Ponadto, pracownicy Wydziału zaangażowani są w promocję i popularyzację nauki, np. Dolnośląski Festiwal Nauki, Dni Otwarte, Noce Laboratoriów, wyjazdy do szkół średnich i promocję realizowanych projektów badawczych lub dydaktycznych np. MOBI-US Open Day i inne spotkania lub warsztaty projektowe.

5. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w procesie kształcenia (maksymalnie 800 znaków bez spacji)

Władze Wydziału bardzo dużą wagę przywiązują do współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Obejmuje ona m.in.: prowadzenie zajęć dydaktycznych przez doświadczonych praktyków (osoby pracujące w firmach geodezyjnych, administracji publicznej, posiadające geodezyjne uprawnienia zawodowe i uprawnienia rzeczoznawcy majątkowego), zmiany w programach studiów dostosowujące je do potrzeb rynkowych, umowy i listy intencyjne podpisane z przedsiębiorstwami w zakresie staży, praktyk i realizacji prac dyplomowych, studia podyplomowe, kursy specjalistyczne i prace dyplomowe.

Do najważniejszych form współpracy Wydziału z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego należą:

- współpraca z liczną grupą pracodawców w zakresie realizacji prac dyplomowych, praktyk kierunkowych oraz zajęć terenowych,
- starania o objęcie studiów inżynierskich na kierunku geodezja i kartografia patronatem firmy KGHM Polska Miedź SA
- współpraca z Ośrodkami Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w ramach wycieczek dydaktycznych (np. do PODGiK w Świebodzinie) oraz w ramach pozyskiwania materiałów z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego do realizacji prac dyplomowych (m.in. PODGiK w Brzegu, Kaliszu, Kłobucku, Lubinie, Nysie, Opolu, Ostrowie Wielkopolskim, Ostrzeszowie, Piotrkowie Trybunalskim, Pleszewie, Raciborzu, Starachowicach, Wrocławiu, WODGiK w Katowicach, Łodzi i Poznaniu),
- nagradzanie prac dyplomowych studentów związanych z profilem firmy lub zadaniami jednostek administracji publicznej (między innymi: firma AP.GEO Geodezja i Geoinformatyka Paweł Zajac, Stowarzyszenie Geodetów Polskich, Stowarzyszenie Kartografów Polskich, ESRI Polska, Geodeta Województwa),
- udział przedstawicieli przemysłu w prowadzeniu zajęć dydaktycznych,
- studia podyplomowe tworzone przy udziale specjalistów i odpowiadające potrzebom rynku (studium podyplomowe „Systemy Informacji Geograficznej”),
- wprowadzenie do kalendarza akademickiego inicjatyw związanych z naborem tematów interdyscyplinarnych prac dyplomowych realizowanych we współpracy z przemysłem (np. KGHM Polska Miedź SA),

- organizacja seminariów, szkoleń i pokazów dla pracowników, doktorantów i studentów, z udziałem przedstawicieli przemysłu i administracji (np. prezentacje w ramach Dnia Geodety oraz GIS Day),
- organizowanie spotkań studentów z potencjalnymi pracodawcami (np. spotkanie studentów GiK z pracownikami firmy CubicOrb, podczas którego goście zaprezentowali własne oprogramowanie oraz przeprowadzili warsztaty pt. „Kariera w branży geodezyjnej - jak zacząć?”, które w dniu 27 marca 2023 zorganizowała dr inż. Ewa Sudoł). Podobne spotkania odbywają się w ramach Dnia Geodety czy Dnia GIS-u,
- spotkania pracowników Wydziału z uczniami szkół średnich w celu promocji studiów na Wydziale,
- podpisywanie listów intencyjnych ze szkołami średnimi i przedsiębiorstwami.

6. Umiejdzynarodowienie procesu kształcenia (maksymalnie 800 znaków bez spacji)

Istotnym elementem polityki władz Wydziału jest dbałość o ciągły rozwój aktywności międzynarodowej nauczycieli akademickich i studentów kierunku geodezja i kartografia. Efekty dotychczasowych działań to:

- zatwierdzony 1 grudnia 2022 r. program studiów II stopnia z zakresu geodezji i kartografii w języku angielskim o specjalności Geomatics
- promowanie przez władze Wydziału udziału studentów w wymianie Erasmus. Wydział ma podpisane 24 umowy bilateralne z uczelniami partnerskimi w różnych krajach Europy i Turcji. Studenci i pracownicy Wydziału biorą też udział w wymianie Erasmus Plus z Krajami Partnerskimi
- udział Wydziału jako uczelni partnerskiej, w licznych projektach edukacyjnych EIT KIC Raw Materials (MEITIM, MOBI-US, RIS Internship, TIMREX, ALCASIM). Wydział współpracuje w ramach tych projektów z najlepszymi uczelniami technicznymi Europy (Aalto University, TU Bergakademie Freiberg, Politechnika w Madrycie, Uniwersytet Techniczny w Lulea w Szwecji, Uniwersytet Techniczny Lappeenranta w Finlandii, Uniwersytety w Zagrzebiu i Miskolcu, Uniwersytet Techniczny w Atenach, Uniwersytet w Liege w Belgii, Uniwersytet w Bordeaux we Francji). Efektem udziału WGGG w projektach edukacyjnych KIC RM jest możliwość wyjazdu studentów II stopnia na strukturyzowane semestry mobilności w uczelniach partnerskich, studia z podwójnym dyplomowaniem, udział w płatnych stażach krajowych lub zagranicznych, udział w specjalnych kursach oferowanych przez uczelnie partnerskie dla międzynarodowej grupy studentów. Efektem udziału w międzynarodowych projektach edukacyjnych jest również promocja Wydziału i specjalności anglojęzycznych, oferowanych również studentom zagranicznym.
- udział doktorantów w corocznie organizowanej przez Wydział konferencji o charakterze międzynarodowym: Conference of PhD Students and Young Scientists
- na Wydziale, w roku akademickim 2022/2023 studiowało troje studentów z Angoli (studia w języku polskim) oraz 8 studentów w języku angielskim - z Kenii, Azerbejdżanu, Jordanii, San Salvador, Algierii

- dr hab. inż. Kazimierz Bęcek (prof. Uczelni) jest promotorem rozprawy doktorskiej realizowanej w Bulent Ecevit University w Zonguldak, Turcja
- dr hab. inż. Jan Blachowski (prof. Uczelni) w okresie od kwietnia 2022 do grudnia 2023 odbył pobyt naukowy w Department of Geosciences and Petroleum w Norwegian University of Science and Technology (Trondheim) gdzie realizuje we współpracy z norweskimi naukowcami projekt pt. "Badania oddziaływań górniczych na otaczające środowisko – doskonalenie metodyki opisu i prognozowania deformacji oparte na uczeniu maszynowym" w ramach programu im. M. Bekkera Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej (NAWA)
- dr inż. Karolina Owczarz w okresie od 1.03.2023 r do 31.08.2023 roku odbyła staż doktorski na Uniwersytecie w Liège (Belgia) oraz Centre Spatial de Liège, gdzie realizowała projekt pt. Ground Deformation from Meteorological, Seismic and Anthropogenic Changes Analysed by Remote Sensing, Geomatic Experiments and Extended Reality – GERMANE
- doktorant mgr inż. Paweł Trybała uczestniczył w projekcie wymiany akademickiej NAWA (SMEG) pomiędzy naszą Katedrą a Uniwersytetem Technicznym we Freibergu, który zaowocował pobytem w Massachusetts Institute of Technology (MIT) w październiku 2022 r.
- nauczyciele akademicy brali udział w międzynarodowych szkoleniach i warsztatach m.in.:
 - ✓ Earth System Science Workshop (online), 22-26.05.2023 r., ESRIN Science Hub, Frascati, Włochy,
 - ✓ 12th ADVANCED TRAINING COURSE ON LAND REMOTE SENSING Hydrology and Hazards 25-29.09.2023 r., Wrocław, Polska
 - ✓ “COMET InSAR Training Workshop”, Leeds, UK, listopad 2022 (online)
 - ✓ “Using Deep Learning Tools in ArcGIS Pro”, Wrocław, czerwiec 2023
 - ✓ “Remote Sensing and GIS in Google Earth Engine”, styczeń 2023 (online)

7. Infrastruktura wykorzystywana w procesie kształcenia (maksymalnie 1200 znaków bez spacji)

7.1. Infrastruktura dydaktyczna i naukowa; infrastruktura wykorzystywana w praktycznym przygotowaniu zawodowym na kierunkach o profilu praktycznym)

Infrastruktura dydaktyczna w postaci sal wykładowych i ćwiczeniowych oraz laboratoriów badawczych w GEO-1 i w GEO-3EM umożliwia pracownikom i studentom dostęp do nowoczesnej aparatury. W nowoczesnie wyposażonych laboratoriach realizowane są badania naukowe przez pracowników, doktorantów i studentów (zwłaszcza dyplomantów). Znajduje się w nich niezbędna do osiągnięcia kierunkowych i przedmiotowych efektów uczenia się aparatura badawczo-pomiarowa, która w miarę możliwości, jest modernizowana i rozszerzana.

Na wyposażeniu Pracowni Modelowania i Analiz Geoprzestrzennych znajduje się zestaw do mobilnego skaningu laserowego RIEGL VMZ-400i oraz specjalistyczne oprogramowanie Riscan Pro, Riprocess, Trimble 4D Control, eCognition. We współpracy z Laboratorium

Systemów Maszynowych w Górnictwie prowadzone są badania z wykorzystaniem dronów i robotów mobilnych. Katedra Geodezji i Geoinformatyki dysponuje nowoczesnymi instrumentami geodezyjnymi, które wykorzystywane są w dydaktyce, m.in.:

- naziemnym skanerem laserowym Leica ScanStation C10
- odbiornikami satelitarnymi GNSS firmy Trimble, model R6 i R8 - 5 sztuk
- zestawem do wykrywania instalacji podziemnych Leica Ultra Advanced
- robotycznymi tachimetrami Trimble S7, Trimble S3 oraz Leica TCA1100
- tachimetrami elektronicznymi firmy Trimble model C5 - 5 szt, firmy Leica model TS02 i TS03 - 3 szt.
- niwelatorami precyzyjnymi Trimble DiNi 0.3 z kompletem łąt inwarowych - 5 szt.
- pozostałym sprzętem: dronem DJI, dalmierzami laserowymi, niwelatorami technicznymi

W pracowniach komputerowych dostępne jest specjalistyczne oprogramowanie niezbędne do realizacji kształcenia na kierunku geodezja i kartografia, m.in.: ArcGIS Pro, AutoCad, Autodesk ReCap, Autodesk Revit, C-geo, CloudCompare, GEONET, GMT, GMTSAR, Leica Cyclone, Matlab, MeshLab, Trimble Business Center, RiscanPro, SNAP, GoKart. Programy są udostępniane studentom w laboratoriach komputerowych w czasie zajęć, jak również konsultacji. Realizowane są prace dyplomowe i swoją działalność prowadzą Koła Naukowe Studentów. Dla wybranych programów istnieje możliwość instalacji i korzystania również na komputerach domowych studentów lub pracowników, po odpowiednim zalogowaniu się i weryfikacji. Wydział uczestniczy w programach akademickich, w ramach których pracownicy i studenci mają nieodpłatny dostęp do systemów operacyjnych MS Windows i MS Office 365 dla edukacji, oprogramowania i szkoleń platform Autodesk, Bentley, ESRI oraz Microsoft Azure. W budynkach Uczelni studenci mają zapewniony bezpłatny dostęp do Internetu. Praktyki kierunkowe odbywają się w zakładach pracy i w administracji publicznej, w których tematyka, infrastruktura i wyposażenie umożliwia spełnienie ramowego programu praktyk.

7.2. Zasoby biblioteczne, informacyjne oraz edukacyjne

Studenci korzystają z Biblioteki Politechniki Wrocławskiej. W ramach Biblioteki funkcjonują m.in. Biblioteki Interdyscyplinarne, zlokalizowane przy Wydziałach oraz Dział Informacji Naukowej. Ogromne zasoby edukacyjne zgromadzone w nowoczesnym, przyjaznym dla użytkowników obiekcie Biblioteki Politechniki Wrocławskiej, wyposażonym w infrastrukturę informatyczną najnowszej generacji, która gromadzi, przetwarza i rozpowszechnia wiedzę na miarę XXI wieku, wykorzystywane są przez studentów w realizacji programu studiów, a przez nauczycieli akademickich w procesie jego doskonalenia. Zasoby biblioteczne i informatyczne są zgodne z potrzebami studentów. Biblioteka Górnictwa zlokalizowana jest w budynku GEO-1.

7.3. Rozwój i doskonalenie infrastruktury

Infrastruktura dydaktyczna wykorzystywana w procesie kształcenia jest modernizowana i rozszerzana w trybie ciągłym, w miarę możliwości finansowych Wydziału i pozyskiwanych środków od sponsorów.

W roku akademickim 2022/2023 została wyremontowana i wyposażona w nowoczesny sprzęt pracownia komputerowa 0.86 w budynku L-1, dysponująca szesnastoma stanowiskami komputerowymi. Prowadzone są w niej zajęcia z użyciem specjalistycznego oprogramowania do przetwarzania chmur punktów ze skaningu laserowego, danych teledetekcyjnych i fotogrametrycznych oraz oprogramowania do uczenia maszynowego i modelowania, które wymagają dużej mocy obliczeniowych.

W roku akademickim 2022/2023 kontynuowano wykorzystanie w dydaktyce platformy e-learningowej ePortal PWr, platformy Zoom oraz MS Teams. Na potrzeby dydaktyki i prac badawczych kontynuowane jest porozumienie z firmą TPI Sp. z o.o. w sprawie nieodpłatnego dostarczania poprawek korekcyjnych do pomiarów satelitarnych GNSS z systemu TPINet Pro. Kontynuowano również wykorzystanie w dydaktyce i badaniach nieodpłatnych usług systemu ASG-EUPOS (dane korekcyjne RTN i RTK).

W roku akademickim 2022/2023 dokonano:

- zakupu geodezyjnego odbiornika satelitarnego GNSS wraz z kontrolerem, oprogramowaniem i akcesoriami od firmy Leica Geosystems, model: GS18 I LTE Performance (SN: 3624305), CS30 Field Controller LRBT (SN CS30330290050)
- zakupu tachimetru elektronicznego firmy Trimble, model: C5 3" HP (SN E340531)
- zakupu akumulatorów do drona DJI – 2 szt.
- zakupu zaślepek do portów I/O Trimble TSC3 - 4 szt.
- aktualizacji oprogramowania edukacyjnego C-GEO do wersji 2023 dla 55 stanowisk. Dodatkowo program C-geo był udostępniany studentom na ich prywatne komputery na licencji edukacyjnej przez producenta oprogramowania.

8. Opieka nad studentami oraz wsparcie w procesie uczenia się i osiągnięcia efektów kształcenia (maksymalnie 1200 znaków bez spacji)

8.1. Skuteczność systemu opieki i wspierania oraz motywowania studentów do osiągnięcia efektów kształcenia

Władze Wydziału wspierają samorządność studencką i działalność stowarzyszeń i kół naukowych studentów. Aby umożliwić studentom rozwijanie zainteresowań, na Wydziale funkcjonuje 8 różnych organizacji studenckich: Wydziałowa Rada Samorządu Studenckiego, 6 studenckich kół naukowych o różnym profilu działalności oraz agenda kultury. Wydział uczestniczy w programie tutoringu dla trójki szczególnie uzdolnionych studentów. Dwoje z nich to studenci kierunku geodezja i kartografia, a ich tutorami są: dr inż. Piotr Grzempowski oraz dr inż. Jarosław Wajs. Wydział wspiera sportowców klasy mistrzowskiej, studiujących na W6. Przy kierunku geodezja i kartografia działają Koło Naukowo-Badawcze „GIS”, Koło Naukowe „Grupa Młodych Geodetów” oraz agenda kultury “VMC”. Działalność kół naukowych związana jest z geodezją i geoinformatyką: KN-B „GIS” zajmuje się systemami geoinformatycznymi, a KN „Grupa Młodych Geodetów” pomiarami i opracowaniem pomiarów geodezyjnych (w tym skanowaniem laserowym).

Koło Naukowo-Badawcze "GIS" zorganizowało w roku akademickim 2022/23 następujące wydarzenia:

- a) **X Dzień Geodety**, który odbył się 21 marca 2023 pod hasłem „Geodeta – człowiek, który kryje się za mapą”. Wśród zaproszonych gości byli: JM Rektor PWr - Prof. dr hab. inż. Arkadiusz Wójs; Geodeta Województwa Dolnośląskiego - Pan Marek Bittner; Kierownik Oddziału Kontroli Geodezyjnej i Kartograficznej w biurze Dolnośląskiego Wojewódzkiego Inspektora Nadzoru Geodezyjnego i Kartograficznego – Pani Sylwia Porucznik, która jednocześnie reprezentowała Stowarzyszenie Geodetów Polskich; Przewodnicząca Zarządu Głównego SKP - dr hab. inż. Joanna Bac-Bronowicz, prof. PWr. Prof. Anna Szostak-Chrzanowska z University of New Brunswick w Kanadzie wygłosiła wykład pt: "Koncept Geomatyki powstał w Kanadzie - Od Katastru do Big Data". Po wykładzie odbył się konkurs dla studentów, a po nim dwie części prezentacji Pana Roberta Szyszko i Pana Dominika Ryżki z firmy Leica Geosystems pt: "Aktualne rozwiązania i tendencje rozwojowe w przechwytywaniu rzeczywistości - 3D Reality Capture". W przerwie odbył się pokaz skanerów laserowych firmy Leica Geosystems: BLK2GO oraz RTC 360. Ponadto, Pan Patryk Lewandowski z firmy Geotronics Dystrybucja prezentował studentom tachimetr skanujący Trimble SX12. Po południu miał miejsce otwarty "Mapathon" organizowany we współpracy z Open Street Map Polska, prowadzony przez Pana Włodzimierza Bartczaka.
- b) **XVI Ogólnopolska Konferencja Studentów Geodezji (OKSG 2023)**, która odbyła się 27 i 28 kwietnia 2023 na PWr. W konferencji wzięło udział blisko 90 studentów z 14 kół naukowych kierunków geodezyjnych z najlepszych polskich uczelni. Podczas konferencji studenci zaprezentowali swoje projekty naukowe w dwóch osobnych modułach – sesji referatowej oraz sesji posterowej. W czasie konferencji odbył się konkurs na najlepszą prezentację i najciekawszy poster. Dodatkowo odbyły się prezentacje partnerów wydarzenia i największych firm branży geodezyjnej.
- c) **X Wrocławski Dzień GIS-u (GISday 2023)**, który odbył się w dniach 15-16 listopada 2023. Hasłem wydarzenia było "Świat jest w Twoich rękach". Wydarzenie było organizowane wspólnie z Studenckim Kołem Naukowym „Geodetów” z Uniwersytetu Przyrodniczego. Pierwszego dnia wykład wygłosił m.in. dr hab. inż. Kazimierz Bęcek, prof. PWr. Drugiego dnia odbyły się warsztaty prowadzone m.in. przez dra inż. Jarosława Wajsa oraz studentkę Panią Sandrę Nguyen Van.

W dniach 13-15 czerwca 2023 r. odbyła się **XXIII Conference of PhD Students and Young Scientists (CPSYS 2023)** na Politechnice Wrocławskiej, w trakcie której członkowie Koła Naukowo-Badawczego „GIS” zaprezentowali wyniki swoich badań na temat miejskiej wyspy ciepła na terenie miasta Wrocławia w formie posteru. Na konferencji wygłoszona została prezentacja na temat ostatnich działań Koła.

Członkowie koła opracowali razem z Polskim Czerwonym Krzyżem (PCK) aplikację mapową, dzięki której możliwe jest odnalezienie pojemników na tekstylia w województwie dolnośląskim. Aplikacja została zgłoszona do geoportalu Dolnego Śląska i zostanie upubliczniona na stronach Wydziału Geodezji i Kartografii Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego.

Koło Naukowe "Grupa Młodych Geodetów" w ramach swojej działalności prowadziło pomiary geodezyjne w rejonie Łuku Mużakowa - szyb przyjaźni "Babina". Członkowie koła wzięli udział w Hackathon Framework Partnership Agreement on Copernicus User Uptake (FP CUP), dotyczącym wykorzystania danych i produktów serwisów programu Copernicus oraz dodatkowo w Maratonie Mapowania UN Mappers organizowanym przez Stowarzyszenie OpenStreetMap Polska.

W ramach **agendy kultury “VMC”** studenci prowadzą dyskusje o aktualnych trendach w kulturze ze szczególnym uwzględnieniem kina i kinematografii, połączone z prezentacją filmów oraz tradycyjnym popcornem i colą.

Działalność powyższych organizacji studenckich finansowana jest z budżetu centralnego Uczelni, z funduszy Dziekana oraz przez sponsorów zewnętrznych. Środki z budżetu centralnego są dzielone na wszystkie organizacje studenckie działające na Uczelni na podstawie Porozumienia w Sprawie Finansowania Działalności Studentów i Doktorantów w PW. Na tej podstawie Wydziałowa Komisja Finansowania Działalności Studenckiej:

- otrzymała w 2022 roku kwotę 31 777,09 PLN
- otrzymała w 2023 roku kwotę 36 795,00 PLN

KN-B „GIS” oraz KN „Grupa Młodych Geodetów” z powodzeniem startowały w konkursie na studenckie projekty naukowe FAST organizowanym przez Wrocławskie Centrum Akademickie Urzędu Miasta Wrocławia. W okresie czerwiec-grudzień 2022 KN-B „GIS” realizowało projekt „Miejska wyspa ciepła - co pokazują dane, a jak ją odczuwamy?” a KN „Grupa Młodych Geodetów” w tym okresie realizowało projekt „Budowa prototypu wielofunkcyjnego drona pływającego „BATDRON II”.

W latach 2022-23 na Wydziale zorganizowane zostały przez Zarząd Samorządu Studentów Wydziału Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii imprezy cykliczne:

- a) „Górnicza krew” - honorowe oddawanie krwi w Kriobusie,
- b) „Daj słodziaka dla dzieciaka” - zbieranie podarunków dla dzieci w czasie świątecznym,
- c) „Mikołajkowe planszówki” - gry planszowe, które odbyły się 6 grudnia na korytarzach Wydziału,
- d) „Rajdy Studenckie” – wspólne z innymi wydziałami PW.

Na Wydziale odbyły się również tradycyjne: Tablica Piwna i Cząber Babski (kultywacja tradycji górniczych), przy organizacji których brało czynnie udział KN “KING”.

8.2. Rozwój i doskonalenie systemu wspierania oraz motywowania studentów

Jednym ze sposobów nagradzania najbardziej aktywnych studentów (również tych, którzy prowadzą z sukcesami działalność sportową) jest udzielanie pierwszeństwa do zapisów na kursy realizowane w następnym semestrze. Dodatkowo studenci, którzy w kolejnych semestrach roku akademickiego uzyskali najwyższe średnie ocen, otrzymują dyplomy od Dziekana Wydziału, które wręczane są im na uroczystej inauguracji roku akademickiego i na uroczystej akademii barbórkowej (święto Wydziału). Za wysokie wyniki w nauce studenci otrzymują stypendia naukowe, fundowane z dotacji centralnej. Dziekan przyznaje również coroczne nagrody za działalność naukową, organizacyjną i sportową. Firmy i instytucje samorządowe fundują nagrody za najlepsze prace dyplomowe z dziedziny geodezji i kartografii. Prestiżową nagrodą za wyniki w nauce dla najlepszego absolwenta Wydziału jest corocznie wręczane (na uroczystości inauguracji roku akademickiego) honorowe wyróżnienie „Prymus Wydziału Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej”, nadawane przez Stowarzyszenie Absolwentów Wydziału Górniczego.

9. Zbiorcze informacje nt. wyników hospitacji zajęć dydaktycznych oraz badania opinii studentów, doktorantów i uczestników studiów podyplomowych o wypełnianiu obowiązków dydaktycznych przez nauczycieli akademickich, nauczycieli akademickich o warunkach prowadzenia zajęć dydaktycznych, absolwentów o programach kształcenia, pracodawców o kwalifikacjach absolwentów (maksymalnie 1200 znaków bez spacji)

Na Wydziale Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii prowadzone są systematyczne działania mające na celu badanie opinii studentów, doktorantów i uczestników studiów podyplomowych o wypełnianiu obowiązków dydaktycznych przez nauczycieli akademickich.

Pierwszym aspektem tej działalności jest ankietyzacja kursów przez studentów po zakończeniu każdego semestru. W roku akademickim 2022/23 na Wydziale W6 ankietyzacji poddano wybrane grupy zajęciowe. Większość ocen wykazanych w ankietach była pozytywna, ale duża część ankiet była niemiarodajna, ze względu na zbyt małą ilość ankiet wypełnionych przez studentów.

Drugą formą kontroli jakości prowadzenia zajęć były zaplanowane i przeprowadzone hospitacje. Na Wydziale Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii w roku akademickim 2022/23 przeprowadzono 20 hospitacji zajęć dydaktycznych. Siedmiu pracowników otrzymało ocenę wzorową, dwunastu - ocenę bardzo dobrą i jeden - ocenę dobrą.

Trzecią formą kontroli jakości prowadzonych zajęć jest rozpatrywanie uwag studentów napływających na bieżąco za pośrednictwem Samorządu Studenckiego W6. Dodatkowo po zakończeniu sesji egzaminacyjnej organizowane jest tzw. narada posesyjna (np. w dniu 5 kwietnia 2023 r.), w której przedstawiciele Samorządu spotykają się najpierw ze studentami, a następnie z kolegium dziekańskim. W trakcie tych spotkań następuje podsumowanie minionego semestru i sesji egzaminacyjnej oraz przekazywane są informacje o zaistniałych nieprawidłowościach, dyskutowane są środki zaradcze oraz wskazywane są osoby wyróżniające się wysoką jakością prowadzenia zajęć.

W semestrze zimowym 2022/2023 prodziekani spotkali się ze studentami 7 semestru studiów inżynierskich w celu przedstawienia oferowanych specjalności na studiach II stopnia. Spotkanie ze studentami kierunku geodezja i kartografia odbyło się 13 listopada 2023 r. Przy tej okazji rozmawiano o aktualnych problemach studentów. Dodatkowo wśród tych studentów została przeprowadzona zbiorcza ankietna na temat wszystkich kursów kierunkowych realizowanych na studiach inżynierskich. Większość kursów została pozytywnie zaopiniowana, a wnioski zostaną wykorzystane przy kolejnych modyfikacjach programu studiów.

Badanie opinii pracowników i doktorantów odbywa się w trakcie spotkań, regularnie organizowanych na początku każdego semestru, w trakcie których prezentowane są informacje organizacyjne oraz omawiane sprawy dydaktyczne rozpoczynającego się semestru. Dodatkowo doktoranci pozostają w bieżącym kontakcie ze swoimi promotorami, u których powinni zgłaszać ewentualne problemy. W roku akademickim 2022/2023 nie było kolejnej edycji Studium Podyplomowego „Systemy Informacji Geograficznej”.

Opinie pracodawców można było usłyszeć w ramach regularnie organizowanych na Wydziale wydarzeniach, takich jak np. „Dzień Geodety” i „GISDay”. W trakcie tych wydarzeń zaproszeni goście oraz przedstawiciele firm geodezyjnych i administracji publicznej opowiadali o swojej działalności i odpowiadali na pytania studentów.

10. Krótkie sprawozdanie z zarządzania jakością kształcenia związanego z planowaniem i realizowaniem celów i zadań projakościowych lub projektów edukacyjnych; (maksymalnie 1200 znaków bez spacji)

Władze Wydziału przywiązują dużą wagę do zapewnienia i ciągłego doskonalenia jakości kształcenia. W tym zakresie należy wyróżnić:

- spójność działania Wydziałowego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia z Uczelnianym Systemem Zapewniania Jakości Kształcenia
- wymianę dobrych praktyk między Wydziałami PWr w zakresie jakości kształcenia za pośrednictwem Rady Jakości Kształcenia PWr
- kontakt z otoczeniem gospodarczym poprzez pozyskiwanie tematów prac dyplomowych, gościnne wykłady i wykłady zlecane specjalistom z przemysłu i z innych uczelni, udział przedstawicieli firm w uroczystościach wydziałowych, praktyki kierunkowe, zajęcia terenowe i nagrody za najlepsze prace dyplomowe
- organizację co semestralnych porad posesyjnych władz Wydziału z Samorządem Studenckim nt. dydaktyki widzianej z perspektywy studentów, stworzenie możliwości ciągłego zgłaszania uwag i nieprawidłowości przez studentów poprzez anonimowy system “Pogotowie Dydaktyczne”, spotkania władz Wydziału ze studentami w trakcie semestru
- opracowanie własnych ankiet i przeprowadzenie badań ankietowych studentów kończących studia na temat jakości i przydatności poszczególnych kursów w trakcie całych studiów. Wprowadzenie zmian w programach studiów postulowanych przez studentów
- udział pracowników i studentów w międzynarodowych projektach edukacyjnych
- ciągłe doskonalenie programów studiów z uwzględnieniem opinii studentów i potrzeb rynku pracy