



Wybrane obszary naukowe na uczelniach badane są pod kątem jakości kształcenia, badań i rozwoju naukowego, wskaźnika cytowań i publikacji, innowacyjności oraz transferu wiedzy, a także umiędzynarodowienia.

W obszarze Engineering na 1098 uczelni z całego świata sklasyfikowanych zostało 9 polskich uczelni, w tym tylko trzy w przedziale miejsc 601–800. Reszta znalazła się w dalszej części rankingu. W obszarze Computer Science sklasyfikowano 827 uczelni, wśród których znalazło się 10 szkół wyższych z Polski, a siedem z nich zajęło miejsca w przedziale 601–800. Natomiast w obszarze Physical Sciences na 1149 uczelni przypada 15 polskich, a w przedziale, w którym uplasowała się Politechnika Gdańska, znajdują się jeszcze dwie uczelnie, 11 zajmuje dalsze pozycje w rankingu, zaś Uniwersytet Warszawski zajął miejsce w przedziale 401–500.

■ [barbara.nowak@pg.edu.pl](mailto:barbara.nowak@pg.edu.pl)

## Zintegrowany Program Rozwoju Politechniki Gdańskiej – Moduł 1. Poprawa jakości kształcenia na studiach stacjonarnych II stopnia

*Ireneusz Mosoń*

Wydział Elektrotechniki i Automatyki

*Janusz T. Cieśliński*

Wydział Mechaniczny

*Agnieszka Lendzion*

Dział Zarządzania Jakością

*Kajetan Lewandowski*

Biuro Projektu Zintegrowany Program Rozwoju Politechniki Gdańskiej

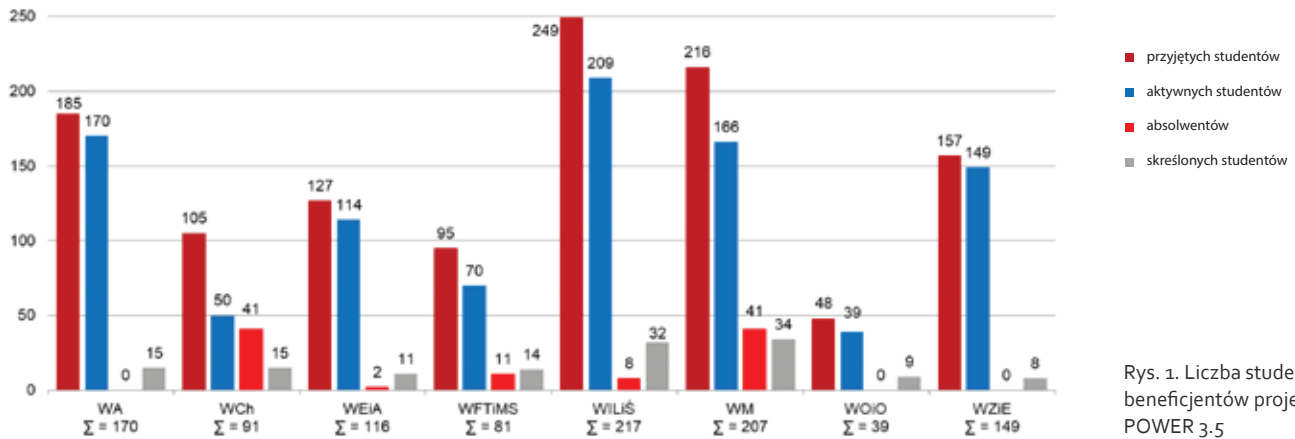
Politechnika Gdańska realizuje projekt „Zintegrowany Program Rozwoju Politechniki Gdańskiej” (POWER 3.5) dofinansowywany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego „Wiedza Edukacja Rozwój”. Instytucją pośredniczącą w finansowaniu jest Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBR). Realizacja przedsięwzięcia została rozpoczęta 1 kwietnia 2018 roku, a zakończy się 31 marca 2022 roku. Cele i zadania projektu zostały opisane w artykule opublikowanym w „Piśmie PG” nr 9/2018 [1].

W niniejszym artykule zostały przedstawione informacje dotyczące realizacji zadań szczegółowych w ramach modułu 1, będącego pierwszym zadaniem z trzech określonych w projekcie. Artykuł ma charakter sprawozdawczy, a przytoczone dane są aktualne na dzień 30 września 2020 roku, czyli po 30 miesiącach realizacji projektu.

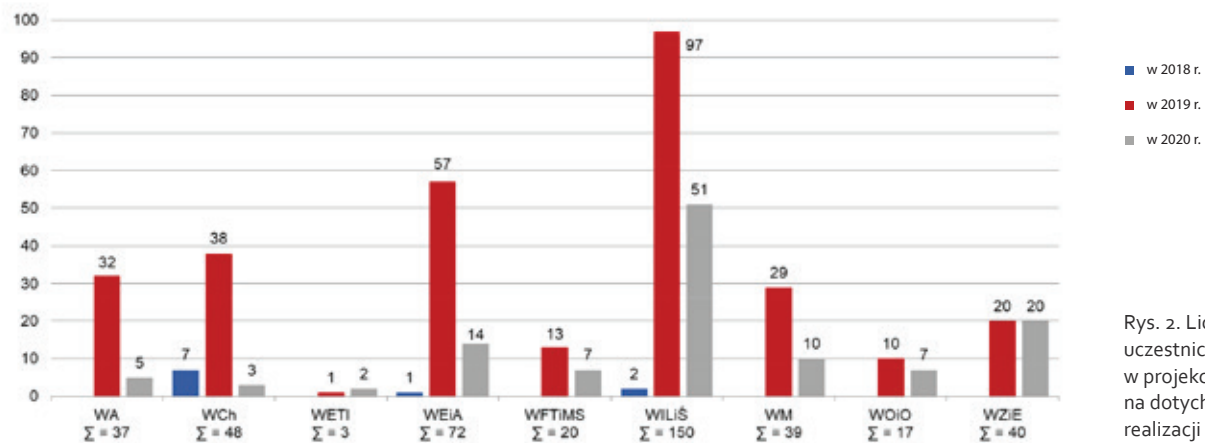
Moduł 1 to „Zintegrowany Program Rozwoju Politechniki Gdańskiej w zakresie programów kształcenia na II stopniu studiów”, który składa się z 29 następujących zadań szczegółowych:

- 1–20 – modyfikacje programów na kierunkach objętych projektem;
- 21 – włączenie pracodawców w programy kształcenia na modyfikowanych kierunkach;

## ◆ Z ŻYCIA UCZELNI

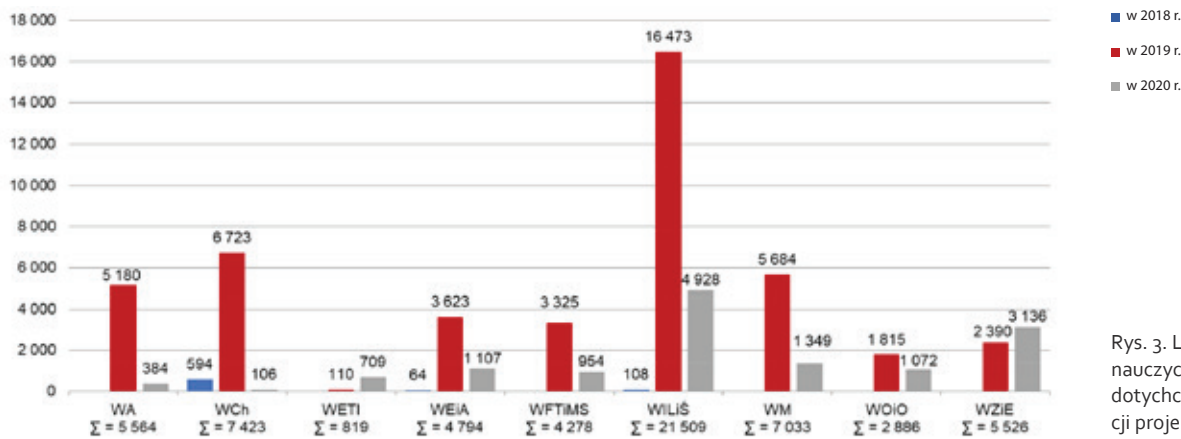


Rys. 1. Liczba studentów beneficjentów projektu POWER 3,5

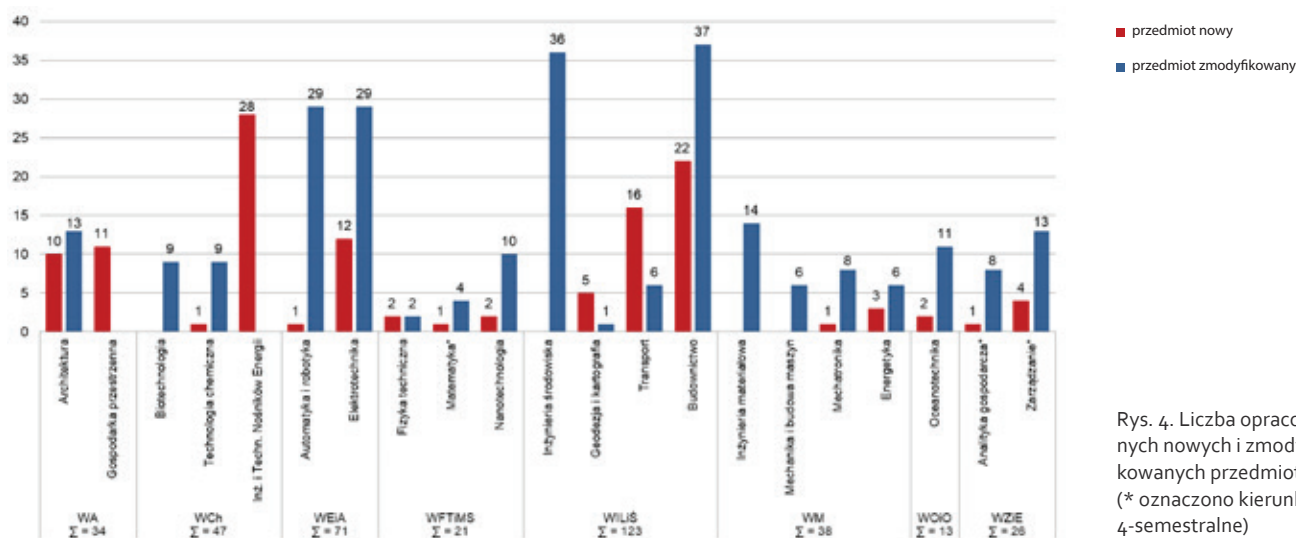


Rys. 2. Liczba nauczycieli uczestniczących w projekcie z podziałem na dotychczasowe lata realizacji projektu

- 22 – włączenie profesorów wizytujących w prowadzenie zajęć na modyfikowanych kierunkach;
  - 23 – materiały zużywalne oraz materiały dydaktyczne dla 20 modyfikowanych kierunków;
  - 24 – zakup licencji i oprogramowania dla modyfikowanych kierunków;
  - 25 – przygotowanie programu studiów kierunku praktycznego: inżynieria i technologie nośników energii;
  - 26 – włączenie pracodawców w prowadzenie zajęć na kierunku praktycznym;
  - 27 – materiały zużywalne dla kierunku praktycznego;
  - 28 – przygotowanie cyfrowych, multimedialnych i interaktywnych materiałów dydaktycznych do 8 wybranych skryptów dydaktycznych spośród zmodyfikowanych programów kształcenia;
  - 29 – zakup wyposażenia i sprzętu do Centrum Nowoczesnej Edukacji.
- Pozycje 28 i 29 są zadaniami nowymi, realizowanymi od IV kwartału 2020 roku. W ramach modułu 1 w roku akademickim 2017/2018 została przeprowadzona rekrutacja studentów na nowy i pierwszy w historii PG kierunek studiów stacjonarnych II stopnia o profilu praktycznym (inżynieria i technologie nośników energii), w roku akademickim 2018/2019 na 17 modyfikowanych kierunków studiów stacjonarnych II stopnia o profilu ogólnoakademickim 3-semesteralnych, a w 2019/2020 na 3 kierunki studiów 4-semesteralnych. Na siedmiu z nich (architektura, nanotechnologia, inżynieria środowiska, budownictwo, oceanotechnika, analityka gospodarcza, zarządzanie) były realizowane strumienie anglojęzyczne kierunków, a na



Rys. 3. Liczba godzin pracy nauczycieli z podziałem na dotychczasowe lata realizacji projektu



Rys. 4. Liczba opracowanych nowych i zmodyfikowanych przedmiotów (\* oznaczono kierunki 4-semesterne)

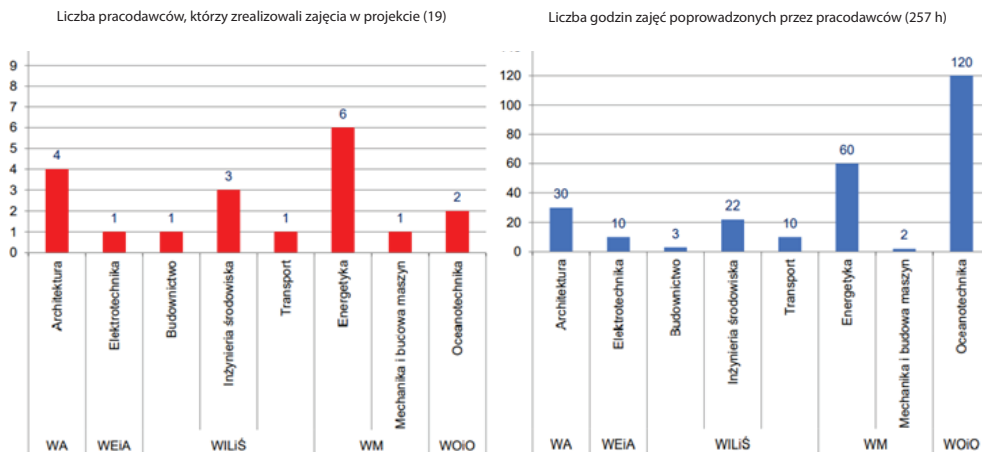
mechanice i budowie maszyn – specjalność *international design engineer*.

Studia na kierunku o profilu praktycznym zakończyły się w lutym 2020 roku, na 17 kierunkach 3-semesteralnych we wrześniu 2020 roku, a 3 modyfikowane kierunki studiów 4-semesteralnych zakończą się we wrześniu 2021 roku.

Na rysunku 1 przedstawiono zestawienie dotyczące głównych beneficjentów projektu w podziale na poszczególne wydziały biorące udział w projekcie. Całkowita liczba studentów objętych wsparciem projektu wynosi 1070; spośród nich najwięcej studentów zostało zrekrutowanych na WILiŚ (łącznie aktywnych studentów i absolwentów 217), WM (207) oraz WA (170). Trzeba mieć jednak na uwadze, że wartości tych liczb wynikają z kierunków biorących udział w projekcie.

Ważnym i pozytywnym wskaźnikiem dotyczącym projektu jest niewątpliwie liczba studentów, którzy podpisali umowy uczestnictwa w przedsięwzięciu i ukończyli zajęcia na ostatnim semestrze studiów lub są nadal aktywnymi studentami – 91 proc. Dla porównania, dla wszystkich studentów na kierunkach objętych projektem (tych, którzy podpisali i nie podpisali umowy) wskaźnik ten wynosi 74 proc. Być może wynika to z większej motywacji i zaangażowania studentów uczestników projektu.

W projekcie POWER 3.5 zrekrutowano 52 studentów obcokrajowców; najwięcej na kierunku mechanika i budowa maszyn (14) oraz na kierunku architektura (10). Umieźdźnizarnodowie nie, chociaż nie ma takiego wskaźnika rezultatu, można uznać za wartość dodaną w projekcie.



Rys. 5. Udział pracodawców w prowadzeniu zajęć na zmodyfikowanych kierunkach

O wielkości zakresów modyfikacji poszczególnych kierunków studiów i olbrzymim zaangażowaniu nauczycieli akademickich najlepiej świadczą dane dotyczące: liczby nauczycieli uczestniczących w projekcie (rys. 2), liczby godzin pracy nauczycieli w projekcie (rys. 3) oraz liczby opracowanych nowych i zmodyfikowanych przedmiotów (rys. 4). W ciągu 3 lat realizacji projektu zostało podpisanych 426 umów z 328 nauczycielami (najwięcej na WILiŚ – 150), na blisko 60 tys. godzin pracy. Nauczyciele opracowali 373 przedmioty.

W ramach projektu nie tylko aktualizowane są treści przedmiotów i form kształcenia, ale także przygotowywane są nowe przedmioty, które stanowią 33 proc. wszystkich przedmiotów opracowanych w projekcie. Duża część z nich to przedmioty fakultatywne. Uelastycznienie kształcenia osiągnięto przez wprowadzenie do struktury programów studiów modułów otwartych, uzupełnianych przedmiotami fakultatywnymi zgodnie z trendami gospodarki, w miejsce listy przedmiotów niegdyś definiowanych przed rozpoczęciem realizacji programu studiów.

Modyfikacje programów studiów wprowadzono na wydziałach przy udziale pracodawców, którzy zgłaszali uwagi na etapie ich opracowania, a następnie pozytywnie zaopiniowali wprowadzone zmiany (33 opinie). Interesariusze zewnętrzni aktywnie włączyli się również w prowadzenie zajęć na zmodyfikowanych kierunkach. Dzięki temu został osiągnięty zadeklarowany wskaźnik rezultatu, czyli udział pracodawców w prowadzeniu zajęć na 8 kierunkach studiów. Dobrym przykładem

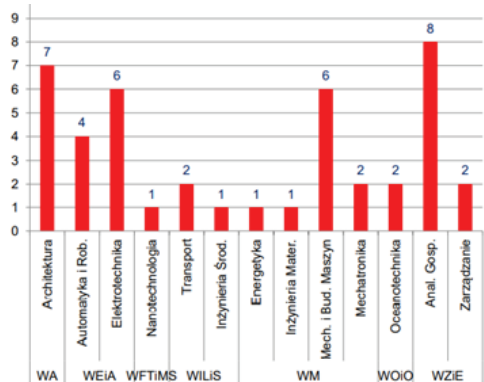
dużego zaangażowania doświadczonych praktyków jest przeprowadzenie 120 godzin zajęć na oceanotechnice przez uznanych specjalistów projektantów z przemysłu stoczniowego. Zestawienia dotyczące udziału pracodawców przedstawiono na rysunku 5.

W realizację zajęć na zmodyfikowanych kierunkach byli zaangażowani również profesorowie wizytujący – znani naukowcy i cenieni dydaktycy. Początkowo, do marca 2020 roku, przyjeżdżali oni na wygłoszenie najczęściej 15 lub 30 godzin wykładów. Nie było to łatwe przedsięwzięcie, gdyż zapraszani profesorowie musieli wygospodarować czas na taki przyjazd. W tym kontekście należy odnotować sukces WZiE, na który zaproszono 10 profesorów, by przeprowadzili 465 godzin zajęć.

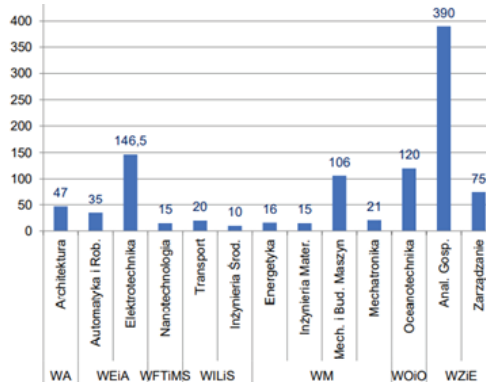
Sytuacja zmieniła się po wybuchu epidemii COVID-19. Łatwiej jest teraz zaprosić profesora wizytującego, a ponieważ nie łączy się to dla niego z koniecznością przyjazdu, może przeprowadzić mniejszą liczbę godzin zajęć – nawet pojedyncze godziny – omawiając wyłącznie tematy, które wiążą się z jego zainteresowaniami i badaniami naukowymi. Dla studentów korzyść z takich zajęć jest ewidentna – otrzymują aktualną wiedzę z pierwszej ręki, co z kolei przekłada się na poprawę jakości kształcenia. Pozytywnym przykładem takiego podejścia do zapraszania profesorów jest WA. Na kierunku architektura 47 godzin zajęć przeprowadziło aż 7 profesorów wizytujących.

Zadeklarowany wskaźnik rezultatu – udział profesorów wizytujących w prowadzeniu zajęć na 13 kierunkach studiów – został osiągnięty,

Liczba profesorów wizytujących, którzy zrealizowali zajęcia (43)



Liczba godzin zajęć poprowadzonych przez profesorów wizytujących (1016,5 h)



Rys. 6. Udział profesorów wizytujących w prowadzeniu zajęć na zmodyfikowanych kierunkach

a odpowiednie zestawienie przedstawiono na rysunku 6.

Aktualnie profesorowie wizytujący oraz pracodawcy nadal są zapraszani do prowadzenia zajęć dla studentów z kolejnego naboru na zmodyfikowane kierunki studiów.

Dużą pomocą przy realizacji niektórych przedmiotów była możliwość zakupu materiałów zużywalnych, niezbędnych do prowadzenia zajęć praktycznych. Pomogło to w realizacji sprzętowych zajęć laboratoryjnych, projektów oraz projektów zespołowych. Dokonano również zakupów książek, które po zakończeniu realizacji projektu zostaną przekazane do Biblioteki PG, aby mogły z nich korzystać kolejne roczniki studentów.

Aby dostosować kształcenie, w tym szczególnie praktyczne, do potrzeb pracodawców, należało wprowadzić nowe narzędzia informatyczne. Ze środków projektu POWER 3.5 dokonano zakupu ponad 20 programów komputerowych i pakietów oprogramowania, m.in.: MATLAB/Simulink, Dynamics, Flownex Simulation Environmental Software, DIETA 5.0, SigmaPlot 14, BIOVIA, NAPA, Femap with NX Nastran, Amesim, DelftShip, EdgeCAM, CMM Manager, CMM Manager Gear Inspection Module, EBSILON@Professional, SAS, Mathematica 12 WERSJA, MatLab, OriginPro, PV\*SOL Premium 2018, SketchUp, AASHTOWare Pavement ME Design, LPILE 2018, APILE 2018, APILE offshore version, Trimble Business Center, Pix4D Mapper, PTV Smartour, Mike Hydro River, Mike Flood. Oprogramowanie to jest wykorzystywane w zajęciach dydaktycznych na modyfikowanych kie-

runkach. Obecnie prowadzone są postępowania przetargowe dotyczące kolejnych zakupów.

Do nauczycieli akademickich uczestniczących w realizacji projektu skierowana była oferta szkoleń i staży dydaktycznych, które stanowiły zadania szczegółowe w module 3, a podlegały zatwierdzeniu przez koordynatora merytorycznego modułu 1. Na staże dydaktyczne wyjechało 10 nauczycieli, a swoje kompetencje dydaktyczne w ramach szkoleń podniosło 115 nauczycieli, podczas gdy we wniosku o dofinansowanie zakładano 72.

W 2020 roku do zadań modułu 1 dołączono nowe przedsięwzięcia, które zostały opisane w „Piśmie PG” nr 7/2020 [2]. Ich celem jest założenie i wyposażenie Centrum Nowoczesnej Edukacji, które będzie wspierać nauczycieli akademickich w doskonaleniu ich warsztatu dydaktycznego. Szczególnie istotne będzie to obecnie, gdy kształcenie odbywa się głównie w trybie zdalnym.

Warto wspomnieć, że na potrzeby realizacji modułu 1 Centrum Usług Informatycznych wdrożyło system sprawozdawczy z czasu pracy na rzecz projektu. Usprawniło to i wyeliminowało błędy w wykazywaniu czasu pracy przez nauczycieli (ponad 1200 uzupełnionych kart czasu pracy przez blisko 330 nauczycieli) i przekazywaniu tych danych w comiesięcznych raportach do NCBR (22 eksporty). Narzędzie to jest wykorzystywane również w innych projektach na PG.

Korzyści wynikające z realizacji projektu POWER 3.5 już są widoczne, a opinie o projekcie zawierają znacznie więcej obserwacji pozy-

tywnych niż uwag krytycznych. Jako podsumowanie tego artykułu warto przytoczyć treść zwięzłej, ale całościowej opinii prof. Mariusza Dei, który jest koordynatorem wydziałowym modułu 1 na Wydziale Mechanicznym:

„Realizacja projektu POWER 3.5 pozwoliła na zwiększenie zaangażowania nauczycieli akademickich w procesie podniesienia jakości kształcenia na Wydziale Mechanicznym. Przez ostatnie trzy semestry zostały zmodyfikowane treści kluczowych przedmiotów na czterech kierunkach II stopnia: mechanika i budowa maszyn, energetyka, inżynieria materiałowa oraz mechatronika. Modyfikacja polegała m.in. na uaktualnieniu treści przedmiotowych o najnowsze wyniki z badań własnych oraz z najnowszej literatury, głównie czasopism. Nauczyciele zmodyfikowali lub utworzyli nowe prezentacje do wykładów i ćwiczeń. Realizacja zajęć laboratoryjnych została wzbogacona o możliwość korzystania z nowych programów komputerowych, np. do symulacji procesów wytwarzania na obrabiarkach sterowanych numerycznie. Kolejną korzyścią dla studentów, jak również dla nauczycieli akademickich, jest możliwość zapraszania do prowadzenia zajęć praktyków przemysłowych z firm krajowych i zagranicznych oraz światowej sławy naukowców z międzynarodowych jednostek naukowych. Zajęcia te były prowadzone dotychczas w formie stacjonarnej, a obecnie są prowadzone w formie zdalnej, co nawet zwiększa dostępność dla studentów prezentowanych wykładów. Wprowadzone zmiany w treściach przedmiotowych, zrealizowane zakupy oraz nawiązane kontakty zagraniczne i przemysłowe na pewno przyczyniły się do podniesienia jakości kształcenia na Politechnice Gdańskiej, pomimo początkowych trudności związanych np. z wypełnianiem wymaganej dokumentacji projektowej i przedłużających się terminów zakupów oprogramowania.”

#### Bibliografia

1. Cieśliński J., Lenzion A., Fusiara Ł., Karaszewski K., Lewandowski K., *Zintegrowany Program Rozwoju Politechniki Gdańskiej*. Pismo PG, nr 9/2018, s. 9–13.
2. Mytnik J., *Na Politechnice Gdańskiej powstaje Centrum Nowoczesnej Edukacji*. Pismo PG, nr 7/2020, s. 42–44.

- ireneusz.moson@pg.edu.pl
- jcieslin@pg.edu.pl
- agnieszka.lenzion@pg.edu.pl
- kajetan.lewandowski@pg.edu.pl

*Barbara Kuklińska-Nowak*

Dział Promocji

## Prof. Mariusz Figurski ekspertem Parlamentarnej Grupy ds. Przestrzeni Kosmicznej

Prof. Mariusz Figurski z Wydziału Inżynierii Lądowej i Środowiska został powołany na eksperta naukowego w Parlamentarnej Grupie ds. Przestrzeni Kosmicznej w tej kadencji Sejmu. Grupa składa się z naukowców oraz przedstawicieli biznesu, którzy wspólnie pracują na rzecz rozwoju polskiego sektora technik satelitarnych i poszerzania współpracy na arenie międzynarodowej.

Pierwsze posiedzenie Parlamentarnej Grupy ds. Przestrzeni Kosmicznej w nowej kadencji Sejmu odbyło się 24 września i było połączone z udziałem grupy w posiedzeniu European Interparliamentary Space Conference (Europejskiej Międzyparlamentarnej Konferencji Kosmicznej).

Prof. Mariusz Figurski wskazuje najważniejsze z obszarów działalności grupy na najbliższe lata. Pierwszym z nich jest współpraca międzynarodowa w obszarze technologii kosmicznych, tak by polskie podmioty – zarówno badawcze, jak i biznesowe – coraz częściej mogły uczestniczyć w międzynarodowych zaawansowanych programach kosmicznych.

Drugim obszarem działalności grupy jest integracja środowiska działającego w obszarze sektora technik kosmicznych i satelitarnych, tak by naukowcy z różnych ośrodków oraz przedstawiciele biznesu mogli wspólnie działać